PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

4. Jahrgang | Mai 1952 | Nummer 5

Die Nahrungsmittelschädlinge im Haushalt

Von Hermann Bollow

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die Zahl der tierischen Schädlinge, die in den Vorräten des Haushaltes, besonders des ländlichen, regelmäßig vorkommen, ist sehr groß, und die Lebensweise der einzelnen Arten sehr verschieden. Sie haben neben der wirtschaftlichen auch eine nicht zu unterschätzende hygienische Bedeutung. Der weitaus größte Teil dieser Schädlinge gehört zu den Gliederfüßlern und von diesen sind es wiederum meistens Insekten und zwar Käfer und Kleinschmetterlinge (Motten), die die Nahrungsmittel befallen. Der von diesen Tieren angerichtete Schaden ist groß und kann nur mit dem von Ratten und Mäusen angerichteten verglichen werden, während der von den Tieren aller anderen Gruppen verursachte kaum ins Gewicht fällt.

Die in Frage kommenden Tiere (Ratten und Mäuse, sowie der Kornkäfer werden hier nicht berücksichtigt) lassen sich nach ihrer Ernährung in Alles-, Pflanzen- und Fleischfresser einteilen. Es darf aber nicht vergessen werden, daß sowohl die Pflanzenfresser gelegentlich tierische Stoffe, als auch die Fleischfresser nicht selten pflanzliche Produkte aufnehmen. Da die in den Haushaltungen vorhandenen Vorräte alle Stoffe enthalten, die diese Tiere zur Ernährung und Entwicklung brauchen und außerdem in unseren Wohnungen und Vorratsräumen noch Schutz gegen ungünstige Witterungseinflüsse und ihre natürlichen Feinde haben, ist es verständlich, daß alle Nahrungs- und Genußmittel befallen werden und es bei mangelnder Aufmerksamkeit zu Massenvermehrungen kommen kann. Besonders gefährdet und stark befallen werden alle wenig Feuchtigkeit enthaltenden Getreideprodukte (Mehl, Grieß, Haferflocken usw.) sowie die daraus hergestellten Waren (Backwaren, Nudeln) und alle anderen nicht leicht verderblichen und daher lange lagerfähigen vegetabilischen Nahrungsmittel. Wenig dagegen die saftreicheren Vorräte wie frisches Obst und Gemüse, was damit zusammenhängt, daß deren Haltbarkeit und damit Lagerfähigkeit nicht so groß ist, daß die Tiere ihre Entwicklung darin durchmachen können. Bei den fleischfressenden Schädlingen, die der Kadaverfauna angehören, lassen sich zwei Gruppen unterscheiden. Die Arten, die frisches Fleisch, frische Fische, Weichkäse usw. befallen, leben außerhalb der Vorratsräume an den Weichteilen frischer Tierleichen. Sie haben, weil ihre Nährsubstrate schnell in Verwesung übergehen, eine kurze Entwicklungszeit, ein gutes Wahrnehmungsvermögen für die Nahrungsstoffe und sind gute Flieger bzw. Läufer. Anders die Arten, die sich von trockenen Produkten, wie Rauchfleisch, Hartkäse, trockenem Fisch u. ä. ernähren. Diese leben in der freien Natur von den eingetrockneten Resten von Kadavern, wie z. B. den übrigbleibenden Fellteilen, Sehnen usw. Sie haben in der Regel eine viel längere Entwicklungszeit und sind wie die Schädlinge, welche trockene Getreideprodukte befallen, gut gegen das Austrocknen geschützt.

Da die Temperaturen innerhalb der Wohnungen und deren Vorratsräumen im Durchschnitt viel weniger Schwankungen unterworfen sind und außerdem auch meist höher liegen als im Freien, ist es verständlich, daß die Tiere hier keine Winterruhe einzuschieben brauchen, sondern sich das ganze Jahr hindurch vermehren können. Hierdurch erklärt sich auch die Tatsache, daß viele und zwar gerade die wichtigsten Arten ursprünglich in wärmeren Gebieten heimisch sind und bei uns im Freien meist nicht leben können. Wenn die Vorratsräume dazu noch die notwendige Feuchtigkeit enthalten, sind die optimalen Lebensbedingungen für die Nahrungsmittel-Schädlinge gegeben und aus diesem Grunde sind die Vorräte in feuchten Räumen am stärksten gefährdet.

Der Schaden, der von den Tieren angerichtet wird, darf nicht allein nach der Menge der tatsächlich gefressenen Vorräte beurteilt werden. Es werden meist weit größere Mengen durch die abgestorbenen Tiere, Larven- und Puppenhäute, Kot, Gespinste usw. verunreinigt und wertlos gemacht. Dazu kommt noch, daß durch den Befall in der Regel eine Änderung der Temperatur und Feuchtigkeit entsteht, wodurch in den Vorräten der Boden für Schimmelpilze und Fäulnisbakterien vorbereitet wird. Als nächster Punkt muß die mögliche Verunreinigung der befallenen Nahrungsmittel mit Krankheitskeimen angeführt werden, die besonders durch die Tiere erfolgen kann, die außer diesen Stoffen noch Abfallstoffe (Fäkalien, Müll usw.) aufsuchen, wobei nur an die verschiedenen Fliegen und Schaben erinnert sei. Neben dieser möglichen indirekten Schädigung kann von einigen Schädlingen auch noch eine direkte Gesundheitsschädigung ausgehen. Hier müssen zuerst die Milben genannt werden, die, wenn sie mit der Nahrung aufgenommen werden, Darmerkrankungen hervorrufen können. Durch in der Luft schwebende Milbenhaare kann ferner bei anfälligen Personen Asthma ausgelöst werden. Durch die Haare verschiedener Speckkäfer-Larven können gewisse bösartige Hauterkrankungen (Urticaria) verursacht werden. Dazu kommt noch, daß das Vorkommen von Nahrungsmittel-Schädlingen bei sensiblen Personen bereits ekelerregend wird und deren Appetit stark beeinträchtigt.

Von praktischer Bedeutung ist die Frage, wie die Schädlinge in die Vorratsräume und die Nahrungsmittel gelangen. Wenn die vollentwickelten Tiere gute Flieger bzw. Läufer sind, sind sie imstande, die ihnen zusagenden Nährsubstrate aktiv aufzusuchen. Bei einem großen Teil der Arten geht die Verbreitung aber passiv vor sich. Sie erfolgt entweder mit den betreffenden Nahrungsmitteln oder mit dem Verpackungsmaterial wie gebrauchten Säcken, Kisten, Tüten usw., eine Tatsache, die meist wenig beachtet wird. Neben Eiern der verschiedensten Schädlinge sind es besonders Milben, die auf diese Art leicht verschleppt werden können. Gerade bei den letzteren Tieren ist die Möglichkeit besonders groß, weil sie Entwicklungsstadien besitzen, die gegen nachteilige äußere Einflüsse sehr widerstandsfähig sind.

Nachdem die Vorratsschädlinge nicht nur in einem Nahrungsmittel auftreten können, sondern auf Grund der

11 JUL

1 Essigälchen, 2 Deutsche Schabe, 2a Eipaket der Deutschen Schabe, 3 Küchenschabe, 4 Ameise, 5 Hornisse, 6 Schinkenkäfer, 6a Larve des Schinkenkäfers

Herkunft dasselbe unter Umständen von einer ganzen Reihe von Arten befallen sein kann, wird nachstehend eine tabellarische Übersicht gegeben, aus der ersichtlich ist, welche Schädlingsarten in den verschiedenen Nahrungsmitteln vorkommen können. In der Tabelle bedeuten: +: der Schädling tritt mehr oder weniger häufig und regelmäßig auf, —: er kommt nur gelegentlich vor.

Tabellarische Übersicht der in Nahrungsmitteln auftretenden Schädlinge

Schädling	Getreideprodukte (Mehl, Grieß)	Backwaren	Teigwaren	Obstkuchen, Torten	Hülsenfrüchte	Backobst	Dörrgemüse	Gewürze, trockene	Kakao, Schokolade	Nüsse, Mandeln	Honig, Sirup, Marmelade	Essig, saure Gurken, Sauerkraut	frische Fleischwaren, Fische	trock. Fleischw. geräuch. Fische	Weichkäse	Hartkäse
Essigälchen												+				
Schaben	+	—		+			+		+		+			—	+	—
Ameisen				+							+					
Wespen				+							+		+			
Fellkäfer						—								+		
Schinkenkäfer						—								+		—
Speckkäfer								—						+		—
Pelzkäfer	—	—					—							+		—
Kabinettkäfer	—						—							+		—
Getreidenager	+	+				+	—	—	—							
Saftkäfer	—	—			—	+	—	+	+							
Getreideplattkäfer	+	+				+		+	+							
Leistenklopfkäfer	+	+				+	+	+	+							
Schimmelkäfer	—	+				+	+									
Moderkäfer	—	—				+	+									
Brotkäfer	+	+			+	—	+	+	+					—		
Messingkäfer	+	+				—	+	+	+					—		
Diebskäfer	+	+				+	—	+						—		
Reismehlkäfer	+	+			—	+	+	+	+							
Vierhornkäfer	+	+				—										
Mehlkäfer	+	+						+								
Samenkäfer					+											
Kleidermotte														—		—
Samenzünsler					+				+	+						
Dörrobstmotte	+	+			+	+	+	+								
Mehlmotte	+	+			+			—	+	+						
Kakaomotte	+	+				+	—	+	+							
Mehlzünsler	+															
Käsefliege														+	+	—
Essigfliege				+							+	—				
Stubenfliege				+							+		+		+	+
Fleischfliegen													+	+	+	—
Mehlmilbe	+	+						+						—		
Käsemilbe	—													+		+
Backobstmilbe		—				+						—				

Die Voraussetzung einer erfolgreichen Bekämpfung von Schädlingen ist deren Kenntnis, wozu auch die Lebensweise gehört. Aus der Vielzahl der Arten, die Nahrungsmittel befallen, können hier nur die am häufigsten auftretenden berücksichtigt werden.

Essigälchen (Anguillula aceti EHRB.)

Das Essigälchen ist ein zu den Fadenwürmern (Nematoden) gehörendes Tier mit drehrundem ungegliedertem, am Hinterende in eine lange dünne Spitze auslaufendem Körper, der mit einer dünnen, weißlichen, durchscheinenden Haut bedeckt ist. Die Männchen werden etwa 1 mm, die Weibchen 1,5—2 mm lang. Sie bringen lebende Junge zur Welt und zwar vermag ein Weibchen innerhalb einer Woche bis zu 45 Junge zu gebären. Da die Lebensdauer der Weibchen bis zu einem Jahr betragen kann, ist die Vermehrung groß. Gegen Kälte sind Essigälchen unempfindlich. Bei Temperaturen von über 40° C sterben sie dagegen schnell.

Die Nahrung der Essigälchen besteht zur Hauptsache aus den verschiedenen sogenannten Essigbakterien, aber auch die Extraktstoffe des Malzes und der Hefe werden gefressen, nicht aber Hefezellen und Essigsäure. Sie wurden auch schon in saurem Kleister gefunden. Wenn auch die Älchen, wenn sie mit Nahrungs- und Genußmitteln in den Verdauungskanal gelangen, unschädlich sind, so ist das Vorhandensein in Essig und den damit zubereiteten Speisen (Salate, konservierte Früchte usw.) unangenehm und ekelerregend. Eine Übertragung der Älchen durch „Essigfliegen" wurde, wenn sie auch von verschiedenen Seiten behauptet wird, noch nicht mit Sicherheit festgestellt und dürfte auch kaum zu befürchten sein.

Die Beseitigung der Essigälchen ist relativ einfach. Sie können durch einfaches Filtrieren des von ihnen befallenen Essigs aus diesem entfernt oder durch kurzes Erhitzen auf 45° C sicher abgetötet werden. Auch absoluter Luftabschluß durch eine einige Zentimeter hohe Ölschicht tötet Essigälchen schnell.

Schaben (Blattidae)

Die erdgeschichtlich mit zu den ältesten Insekten gehörenden Schaben sind mittelgroße bis große Insekten von brauner bis schwarzer Farbe und stark abgeflachtem Körper. Charakteristisch sind die langen, vielgliedrigen Fühler. Der Kopf ist nach unten geneigt und wird meist vom Halsschild verdeckt. Die kauenden Mundwerkzeuge sind kräftig und die nierenförmigen Augen groß. Die Beine der Schaben sind kräftige Laufbeine, deren Schienen stark behaart sind. In der Regel sind zwei Paar Flügel vorhanden, die aber so stark zurückgebildet sein können, daß sie zum Fliegen ungeeignet sind. Die vorderen Flügel sind derbhäutige Deckflügel, die hinteren dünnhäutig. Durch die derben Vorderflügel erhalten die Schaben eine gewisse Ähnlichkeit mit Käfern, für die sie auch nicht selten gehalten werden. Am Hinterleib haben die Schaben griffelförmige, abstehende Fortsätze, die Cerci, außerdem münden hier die Drüsen, deren Sekret den Tieren den unangenehmen Geruch verleiht. Die Fortpflanzung geschieht durch Eier, doch werden diese nicht einzeln, sondern in Paketen, den sogenannten Ootheken, abgelegt. Es sind dieses Chitinkapseln, in denen sich die Eier in einzelnen durch Querwände abgeteilten Kammern entwickeln. Diese Kapseln werden von den Muttertieren so lange mit herumgetragen, bis die Larven schlüpfreif sind, und dann fallen gelassen oder an eine Unterlage geklebt. Nachdem die Pakete sich an einer seitlichen Naht geöffnet haben, verlassen die jungen Larven diese. Nach etwa sechsmaliger Häutung sind die Larven erwachsen. Sie werden mit jeder Häutung den Elterntieren ähnlicher, sind aber durch das Fehlen der Flügel immer noch als Larven zu erkennen. Ein Puppenstadium fehlt. Die Fortpflanzung der Schaben ist nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden, sondern kann das ganze Jahr über erfolgen. Da sich die als Schädlinge auftretenden Arten nur im Innern von Gebäuden fortpflanzen und entwickeln können, dürften sie nicht immer bei uns heimisch gewesen sein, sondern sind früher oder später eingeschleppt

worden. Es sind nächtlich lebende Tiere, die erst in der Dämmerung bzw. Dunkelheit zum Vorschein kommen. Für ihr Wohlbefinden sind Wärme und Feuchtigkeit Voraussetzung, und aus diesem Grunde werden Küchen, Backstuben und ähnliche Räume als Aufenthaltsorte bevorzugt, ohne daß sie aber andere Räume gänzlich meiden.

Als Nahrung werden weiche, wasserhaltige Stoffe bevorzugt, doch wird beim Fehlen solcher alles gefressen, was ihre kräftigen Mundwerkzeuge bewältigen können. Es ist ihnen dabei gleichgültig, ob es sich um Stoffe pflanzlicher oder tierischer Herkunft, um Tabakwaren, Leder, Papier, Textilien, Vaseline usw. handelt. Flüssigkeiten (Wasser, Milch, Bier) werden gerne aufgenommen. Ist die Menge, die eine einzelne Schabe frißt, auch gering, so kann der Schaden bei Massenauftreten einen ganz beträchtlichen Umfang annehmen. Er wird noch größer durch die Tatsache, daß eine vielfache Menge durch Kot, Speichel, abgeworfene Häute, tote Tiere usw. verunreinigt und unbrauchbar wird. Dazu kommt noch, daß die Schaben Fäulniserreger und Schimmelpilzsporen verbreiten. Noch schädlicher sind diese Insekten in hygienischer Beziehung, da sie nicht nur die Verbreiter und Überträger einer ganzen Reihe von Krankheiten, sondern auch die Zwischenwirte von Würmern sein können.

Die Bekämpfung der Schaben ist nicht leicht und muß, wenn sie Erfolg haben soll, sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Reinlichkeit und Ordnung ist die Voraussetzung. Es müssen alle als Schlupfwinkel dienenden Stellen beseitigt werden. Dann können neben den mechanischen Methoden (Fallen) alle die für die Bekämpfung dieser Tiere anerkannten Mittel als Fraßgifte bzw. Berührungsgifte (z. B. Derris-, Pyrethrum-, DDT-, Hexa- und E-Mittel) Verwendung finden. Auch die verschiedensten Nebel- und Räuchermittel haben sich bewährt (vergl. Abschn. Allg. Bekämpfung).

Als Vorratsschädlinge treten mehr oder weniger häufig auf: Die Haus- oder Deutsche Schabe (Phyllodromia germanica L.), eine 1—1,5 cm große, lehmgelb gefärbte Art, deren Halsschild zwei dunkelbraune Streifen trägt. Die Tiere können auch an überhängenden glatten Wänden herumlaufen.

Bis zu 2,5 cm lang wird die Küchen- oder Orientalische Schabe (Blatta orientalis L.). Die dunkelbraunen Männchen haben voll ausgebildete Flügel, während die schwarzen Weibchen nur noch Rudimente solcher besitzen. Sie bevorzugen tierische Stoffe und besitzen nicht die Fähigkeit, an glatten Wänden herumzulaufen.

Nahezu 4 cm groß kann die Amerikanische Schabe (Periplaneta americana L.) werden. Sie ist rotbraun, und das hellere Halsschild trägt zwei große dunkelbraune Flecke, außerdem sind beide Geschlechter voll geflügelt. Im Gegensatz zu den anderen Arten fliegt diese Schabe nachts häufig.

Hautflügler (Hymenoptera)

Die als Nahrungsmittelschädlinge nicht unwichtigen Ameisen und die manchmal recht lästigen Wespen gehören zu der großen Ordnung der Hautflügler, die als Vollkerfe zwei Paar durchsichtige Flügel besitzen, von denen das vordere Paar größer ist als das hintere. Die Flügel können bei einigen Arten fehlen oder kurz nach der Begattung abgeworfen werden. Die Mundwerkzeuge sind Leckrüssel, doch sind die Vorderkiefer frei gegeneinander beweglich und meist kräftige Beißorgane. Am Körper sind Kopf, Brust und Hinterleib scharf voneinander abgesetzt. Die Entwicklung der Hautflügler ist vollkommen, die Larven der hier in Frage kommenden Arten sind beinlos (madenförmig). Ein Puppenstadium ist vorhanden.

Die Ameisen (Formicidae) sind sozial lebende Insekten mit hochentwickelter Staatenbildung. Am Hinterleib ist je nach der Art der erste oder der erste und zweite Körperring stielartig abgeschnürt. Die Fühler bestehen aus einem großen Schaftglied und der hiervon knieförmig abgebogenen, aus 9—13 Gliedern bestehenden Geißel. Außer Männchen und Weibchen sind noch Arbeiterinnen vorhanden, die beiden letzteren haben eine Giftblase, doch besitzen nur einige Arten einen Stachel, der aber nicht die menschliche Haut zu durchdringen vermag. Sonst wird das Gift in die gebissene Wunde gespritzt.

Der Ameisenstaat besteht aus zahlreichen, oft vielen tausenden Einzelindividuen, die für sich allein nicht dauernd lebensfähig sind. Die Hauptmasse der Tiere besteht aus geschlechtslosen ungeflügelten Arbeiterinnen. Außerdem befindet sich in jedem Nest mindestens ein Weibchen, die „Königin", und zu bestimmten Zeiten noch Männchen. Die Anlage der Nester ist je nach der Art verschieden. Sie werden entweder weit verzweigt in oder auf der Erde oder in Holz, Baumstämmen und Aststümpfen, oder in morschen Balken von Häusern angelegt, aber auch in Mauerspalten und -rissen können sich Nester befinden.

Die Nahrung der Ameisen besteht im wesentlichen aus zuckerhaltigen Stoffen und Fleisch. Im Freien werden lebende und tote Insekten, die Ausscheidungen von Blattläusen, zuckerhaltige Pflanzensäfte usw. aufgenommen. Beim Eindringen in die Vorratsräume werden besonders Zucker, Sirup, Honig, Früchte, Fruchtsäfte, Schokolade, Kuchen sowie Fleischwaren befallen. Die Nahrung wird ausschließlich von den Arbeiterinnen eingetragen und zwar werden feste Stoffe in kleine Stücke zerbissen und ins Nest geschleppt, flüssige im Vormagen gespeichert und so transportiert. Das Einbringen erfolgt auf bestimmten Wegen, den sog. „Ameisenstraßen", die das Auffinden der Nester wesentlich erleichtern.

Die Bekämpfung der einzeln umherlaufenden Ameisen ist zwecklos. Einen wirklichen Erfolg erzielt man nur, wenn es gelingt, das Nest aufzufinden und in diesem die Hauptmasse der Bewohner und die Königin zu vernichten. Eine Hilfe zur Auffindung des Nestes bieten die Ameisenstraßen, die zu demselben hinführen. Nach Ermittlung des Nestes erfolgt die Bekämpfung am besten in den späten Abendstunden, da sich dann nahezu alle Tiere im Bau befinden. Bei Erdnestern schließt man die Eingänge durch Zutreten und stößt mit einem kräftigen Stock oder dergleichen ein etwa 20 cm tiefes Loch, gießt Schwefelkohlenstoff (Vorsicht, sehr feuergefährlich!) oder Tetrachlorkohlenstoff hinein und verschließt, um ein vorzeitiges Entweichen der sich bildenden Dämpfe zu verhindern, die Öffnung schnell durch Abdecken mit feuchter Erde, Lehm usw. Bei Nestern mit größerer Ausdehnung muß diese Maßnahme an verschiedenen Stellen vorgenommen werden. Da die genannten Stoffe auch für Pflanzen schädlich sind, dürfen sie nicht auf Gartenbeeten oder sonstwie mit Nutzpflanzen bestellten Flächen angewandt werden. Bei Nestern in Mauern, Fehlböden, Hohlwänden usw. wendet man auf ähnliche Weise Tetrachlorkohlenstoff an, doch muß in solchen Fällen durch Zugipsen, Zukitten, Abdichten mit undurchlässigem Papier usw. der Öffnungen dafür gesorgt werden, daß die Dämpfe längere Zeit im Nest bleiben. Sind die Nester nicht auffindbar oder kann eine Begasung nicht vorgenommen werden, so kann eine Bekämpfung mit den geprüften und anerkannten Fraßgiften (z. B. Freßlack) erfolgen. Auch mit reichlicher Anwendung von synthetischen Kontaktinsektiziden an den Nestern und deren Umgebung können gute Erfolge erzielt werden.

Die Wespen, und zwar kommen hier nur Faltenwespen (Vespidae) in Betracht, sind zur Hauptsache schwarzgelb gefärbte Insekten, die ihre Flügel während der Ruhe der Länge nach gefaltet tragen. Am Hinterleib ist der erste Ring mit der Brust verschmolzen und dahinter stark abgeschnürt (Wespentaille). Außer Männchen und Weibchen sind noch voll flugfähige Arbeiterinnen vorhanden, doch sind die Unterschiede hier viel geringer als bei den Ameisen. Die Weibchen und Arbeiterinnen haben kräftige Wehrstachel. Die Faltenwespen ge-

hören ebenfalls zu den sozialen Insekten und leben oft zu tausenden in einem Nest. Es werden von ihnen wie von der auch zu den Hautflüglern gehörenden Honigbiene ebenfalls Waben gebaut, die aber nicht wie bei dieser senkrecht, sondern waagerecht, mit der Öffnung nach unten, stehen. Sie bestehen nicht aus Wachs, sondern aus einer papierähnlichen Masse, die aus fein zerkautem, verwittertem und mit Speichel vermischtem Holz verfertigt wird.

Der Wespenstaat besteht im Gegensatz zum Bienen- und Ameisenstaat nur den Sommer über. Im Herbst sterben alle Individuen mit Ausnahme der befruchteten jungen Weibchen ab. Diese überwintern an geschützten Orten (hinter Baumrinde, in Mauerspalten usw.) und gründen, jede für sich, im folgenden Frühjahr einen neuen Staat. Die Wespen zeigen bei der Auswahl des Nestplatzes eine große Anpassungsfähigkeit. Die Nester werden in Erdhöhlen wie verlassenen Mäuselöchern oder in selbstgegrabenen Höhlen, in hohlen Bäumen, verlassenen Nistkästen, auch frei an Bäumen, Hausvorsprüngen und dergleichen angelegt.

Die Nahrung der Wespen besteht zur Hauptsache aus Insekten, insbesondere Fliegen, die lebend gefangen, zerkaut und an die Brut verfüttert werden. Hierdurch werden sie in gewissem Umfange nützlich. Da sie aber daneben auch gerne zuckerhaltige Stoffe sowie frisches und eingemachtes Obst fressen, überwiegt in den weitaus meisten Fällen der Schaden. Dieser entsteht besonders an Marmeladen, Obstkuchen, Fruchttorten und anderem Backwerk. Außerdem werden auch frisches Fleisch und Fleischwaren angenommen. Auch die noch an den Bäumen hängenden Früchte im Obstgarten werden von den Wespen benagt, bei welcher Gelegenheit vielfach die Moniliafruchtfäule übertragen wird.

Die Bekämpfung der Wespen kann, soweit es sich um Nester in der Erde oder im Mauerwerk handelt, in der gleichen Weise wie bei den Ameisen erfolgen. Freihängende Nester können durch Fackeln (mit Spiritus getränkte Lappen) verbrannt werden, doch ist bei im Innern von Gebäuden befindlichen Nestern wegen der Brandgefahr nur mit allergrößter Vorsicht zu Werke zu gehen. Man kann die Nester auch mit alten Lappen umwickeln, abschneiden oder abbrechen und dann die Insassen mit kochendem Wasser durch Übergießen oder Eintauchen töten. Alle diese Maßnahmen müssen aber in den späten Abendstunden oder sehr früh morgens durchgeführt werden, da zu dieser Zeit sich nicht nur alle Tiere im Nest befinden, sondern durch die Kühle bewegungsunlustig sind. Das Einfliegen in Vorrats- und Wohnräume kann durch Drahtgaze-Einsätze und durch ständige Luftbewegung mittels eines Ventilators verhindert werden. Auch durch Aufhängen von Wespenfallen, Flaschen, die zur Hälfte mit verdünntem Obstsaft, Apfelwein, gesüßtem Essigwasser (mit Rücksicht auf die Bienen darf aber kein Honig- oder Zuckerwasser verwandt werden) gefüllt sind, können zahlreiche Wespen gefangen werden.

Von den zahlreichen meist sehr ähnlichen Faltenwespen-Arten kommen die nachfolgend aufgeführten Arten überall mehr oder weniger häufig in Wohn- und Vorratsräumen vor. Die zwischen 1,5 und 2 cm große gemeine Wespe (Vespa vulgaris L.). Ihre unterirdischen Nester finden sich besonders an Waldrändern, unter Baumwurzeln und Steinen, in Ausnahmefällen an und in Häusern. Ebenfalls häufig ist auch die deutsche Wespe (Vespa germanica F.), die gleichfalls 2 cm lang werden kann und deren volkreiche, bis zu 50 cm Durchmesser erreichende unterirdische Nester an Wegrändern oder auf freiem Felde angelegt werden. Die kleinere, nur 1,5 cm groß werdende sächsische Wespe (Vespa saxonica F.) ist ebenfalls nicht selten. Sie baut ihre Nester freihängend an Dachvorsprünge, in Veranden, in leere Bienenkörbe, aber niemals unterirdisch. Nicht selten ist auch die größte deutsche Wespe, die Hornisse (Vespa crabro L.), die 2,5 cm, die Weibchen sogar 3,5 cm, lang werden kann. Außer an der Größe ist die Hornisse an den getrübten Flügeln und dem dunkelbraun-gelben, nicht schwarz-gelben Körper zu erkennen.

Käfer (Coleoptera)

Die überwiegende Zahl der Vorratsschädlinge des Haushaltes gehört der außerordentlich formen- und artenreichen Ordnung der Käfer an. Trotz der großen äußerlichen Verschiedenheit besitzen die Käfer aber doch eine Reihe gemeinsamer Merkmale, die es auch dem Laien ermöglichen, das Insekt als solchen zu erkennen. Das auffallendste ist, daß die Vorderflügel zu harten, hornigen Flügeldecken umgewandelt sind, die in Ruhe den Hinterleib bedecken und schützen. Sie können verkürzt und auch zusammengewachsen sein. Die häutigen Hinterflügel sind länger als die Flügeldecken und liegen in der Ruhe der Länge und Quere nach gefaltet unter diesen. Sie können mehr oder weniger stark reduziert sein oder ganz fehlen. Die Oberseite des ersten Brustringes ist vergrößert und bildet den gegen die Mittelbrust beweglichen Halsschild. Ein weiteres Merkmal der Käfer ist das Schildchen, eine kleine dreieckige, von oben sichtbare Platte an der Basis der Flügeldecken zwischen diesen. Die Mundwerkzeuge sind fast ausnahmslos kauend. Die Fühler sind sehr verschiedenartig, aber meistens aus 11 Gliedern bestehend. Die Käfer machen eine vollkommene Verwandlung durch. Ihre Larven weichen im Körperbau und oft auch in der Lebensweise völlig von den Elterntieren ab. Die Larven haben eine gut entwickelte Kopfkapsel und kräftig kauende Mundwerkzeuge. Die Körperhaut der freilebenden Larven ist mehr oder weniger kräftig chitinisiert und oft von dunkler Farbe, bei den im Innern ihrer Nahrung lebenden ist sie dagegen weichhäutig und weiß. Die ersteren besitzen drei Paar zum Laufen geeignete gegliederte Beine, die bei den letzteren oft ganz zurückgebildet sind. An den Puppen sind die Gliedmaßen frei.

Die Fellkäfer (Corynetidae) sind kleine bis mittelgroße Tiere und meist glänzend blau oder grün gefärbt. Der Körper ist abgeflacht und die Flügeldecken sind nach hinten etwas verbreitert. Die Fühler sind 13gliedrig und die drei Endglieder bilden in der Regel eine lockere Keule. Die Fellkäfer wurden durch den Handel über die ganze Erde verbreitet und einige Arten kommen auch bei uns in Haushaltungen, aber meist nur in geringer Zahl vor. Die Käfer und deren Larven ernähren sich zur Hauptsache von Stoffen tierischer Herkunft wie Speck, Schinken, Wurstwaren, Därmen, Fellen, Ei- und Milchpulver, Fischmehl usw., ohne aber pflanzliche Stoffe (Kakao, Trockenfrüchte usw.) ganz zu verschmähen. Da sie aber auch lebende Insektenlarven (Mottenraupen, Fliegenmaden, Käferlarven) fressen, können sie unter Umständen in gewissem Umfange nützlich werden, doch überwiegt im allgemeinen der angerichtete Schaden. Die Bekämpfung kann mit den bei den nachfolgend behandelten Speckkäfern aufgeführten Mitteln erfolgen. Da die Fellkäfer in der Regel Textilien nicht durchbohren, können Räucher- und andere Fleischwaren durch Einbringen in Leinen- oder Müllbeutel vor Befall geschützt werden.

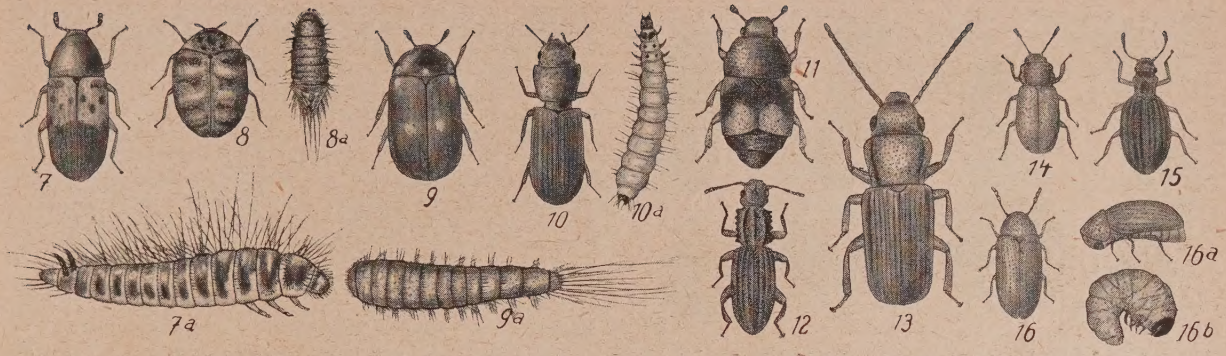
Die am häufigsten vorkommende Art ist der Rotbeinige Schinkenkäfer (Necrobia rufipes DEG.), ein 4—6 mm langes Tier von blauer bis blaugrüner Farbe. Die ersten vier Fühlerglieder und die Beine sind rot. Die Larve ist ausgewachsen etwa 1 cm lang. Der stärker chitinisierte Kopf, das Nakkenschild und die Oberseite des letzten Hinterleibringes sind braun, die anderen Körperteile grau mit braunen bis violettbraunen Flecken. Die Vermehrung dieser Art ist groß. Ein Weibchen kann bis zu 2100 Eier ablegen. Unter normalen Temperaturen dauert die Entwicklung vom Ei zum Käfer $^1/_2$ Jahr.

Nicht selten ist auch der Blaue Fellkäfer (Corynetes coeruleus DEG.). Diese Art kann bis 6,5 mm lang werden und ist metallisch grünblau gefärbt. Die Fühler sind rotbraun und an den Beinen die Schenkel und Schienen schwarz. In der Lebensweise dürfte diese Art weitgehend mit der vorigen übereinstimmen.

Überall häufig sind die Vertreter der Familie der Speckkäfer (Dermestidae). Es sind kleine bis mittelgroße Tiere mit ovalem bis lang-ovalem Körper, der fein behaart oder beschuppt ist. Die Fühler sind kurz keulenförmig. Der Halsschild ist eng an die Flügeldecken angeschlossen. Die Käfer dieser Gruppe sind durchwegs gute Flieger. Die Larven sind fast immer durch eine lange und dichte Behaarung gekennzeichnet. Sie haben eine kleine Kopfkapsel, kräftige Mundwerkzeuge und gut ausgebildete Beine. Die Verpuppung erfolgt meistens in der letzten Larvenhaut. Die Käfer und die Larven der meisten Arten haben die Angewohnheit, sich bei Gefahr tot zu stellen, dabei wird der Kopf angezogen und Fühler und Beine werden dicht an den Körper gepreßt.

Die Nahrung der Larven und Käfer besteht zur Hauptsache aus tierischen Produkten, doch werden auch pflanzliche Stoffe wie z. B. Kakao und Schokolade stärker befallen. Den größten Schaden verursachen sie an getrockneten und geräucherten Fleischwaren wie Schinken, Speck, Würsten, getrocknetem Fisch, trockenen Därmen und Häuten, Fisch- und Fleischmehl, Talg, Schweinsborsten, Wollwaren u. a. m.

Eine erfolgreiche Bekämpfung kann bei schwächerem Befall bereits durch wiederholtes sorgfältiges Absuchen der Käfer und Larven erfolgen. Bei stärkerem Auftreten an Lebens- und Genußmitteln müssen gasförmige Mittel (Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff oder Areginal) zur Anwendung kommen, wobei eine sog. Entwesungskiste gute Dienste leistet, doch kann auch jeder größere, möglichst luftdicht schließende Behälter verwendet werden. Auf den Boden dieses



7 Gemeiner Speckkäfer, 7a Larve des Gemeinen Speckkäfers, 8 Teppichkäfer, 8a Larve des Teppichkäfers, 9 Pelzkäfer, 9a Larve des Pelzkäfers, 10 Schwarzer Getreidenager, 10a Larve des Schwarzen Getreidenagers, 11 Saftkäfer, 12 Getreideplattkäfer, 13 Leistenklopfkäfer, 14 Schimmelkäfer, 15 Moderkäfer, 16 Brotbohrer, 16a derselbe Seitenansicht, 16b Larve des Brotbohrers

Gefäßes stellt man eine flache Schale mit der betr. Flüssigkeit und hängt die zu entwesenden Stoffe für mindestens 12 Stunden hinein. Benötigt werden für 1 cbm Raum 250 ccm Schwefelkohlenstoff (Vorsicht, feuergefährlich!) oder 500 ccm Tetrachlorkohlenstoff. Die Anwendung von Schwefeldioxyd eignet sich, da es Lebensmittel verderben würde, höchstens bei leeren Vorratsräumen. Bei Auftreten auf anderen Waren als Lebensmitteln können die synthetischen Kontaktinsektizide in jeder Form mit Erfolg zur Anwendung kommen. Es sollten auch regelmäßig die Vorratsräume und -schränke mit diesen Mitteln ausgesprüht werden. Auch die Anwendung der Räucher- und Nebelmittel verspricht in manchen Fällen Erfolg. Zur Vorbeugung des Befalles sollten gefährdete Waren nur in dicht schließenden Metallbehältern aufbewahrt und alle als Versteck bzw. als Verpuppungsort dienenden Ritzen, Fugen usw. beseitigt werden.

Die häufigsten Vertreter der Familie der Dermestidae sind: Der Gemeine Speckkäfer (Dermestes lardarius L.), der etwa 1 cm groß ist und eine lang-ovale Gestalt hat. Er ist von braunschwarzer Farbe und hat auf den Flügeldecken eine breite gelblich-graue Binde. Etwas größer, bis zu 11,5 mm, ist der Dornspeckkäfer (Dermestes vulpinus L.). Er ist von schwarzer Farbe und der Kopf und das Halsschild erscheinen wegen der dichten, feinen, weißlichen Behaarung hellgrau. Die Spitzen der Flügeldecken sind hier zu kurzen Dornen ausgezogen. Von glänzend schwarzbrauner Farbe ist der 1 cm große Peruvianische Speckkäfer (Dermestes peruvianus LAP.). Die Larven der Speckkäfer sind bis zu 1,5 cm lang, dunkel und dicht mit langen braunschwarzen Haaren besetzt.

Nur etwa 1/2 cm groß sind die Pelzkäfer, von denen der glänzend schwarze Gefleckte Pelzkäfer (Attagenus pellio L.) auf den Flügeln in der Nähe der Naht je einen weißen Haarfleck trägt. Der Schwarze Pelzkäfer (A. piceus OL.) ist in der Regel etwas kleiner und einfarbig schwarz. Die Larven der Pelzkäfer sind langgestreckt, etwa 1 cm groß, von brauner Farbe und tragen am Hinterende einen Schopf langer, hellbrauner Haare.

Noch kleiner und von nahezu ovaler Körperform sind die Blütenkäfer (Anthrenus). Die Oberseite ist bei diesen Tieren stets dicht und bunt beschuppt. Häufig ist überall der Teppichkäfer (A. scrophulariae L.), der bei einer Länge von knapp 1/2 cm an dem an der Flügeldeckennaht entlangziehenden rostroten Streifen und drei unregelmäßigen, meist in Flekken aufgelösten weißen Querbinden kenntlich ist. Der nur etwa 3 mm große Kabinettkäfer (A. verbasci L.) ist auf der Oberseite hellgelb, weiß und braun geschuppt. Die Larven der Blütenkäfer sind von gedrungenerGestalt, zwischen 5 und 7 mm groß und dicht, am Körperende lang behaart.

Die Flachkäfer (Temnochilidae) werden durch den Schwarzen Getreidenager (Tenebrioides mauretanicus L.) vertreten. Er ist zwischen 6 und 11 mm lang. Der stark abgeplattete Körper ist auf der Oberseite glänzend schwarz und auf der Unterseite rotbraun. Der Halsschild ist vorn tief eingeschnitten und ragt mit den spitzen Vorderwinkeln weit vor. An der Basis ist der Halsschild stark verjüngt, wodurch zwischen diesem und den Flügeldecken eine tiefe Einschnürung erfolgt. Die fast 2 cm lange Larve ist ebenfalls abgeflacht, ziemlich weichhäutig und spärlich mit Härchen besetzt. Nur die Kopfkapsel, einige Platten bzw. Punkte auf den Brustsegmenten und eine Platte auf dem letzten Körperring sind kräftig chitinisiert und von schwarzer Farbe.

Die Nahrung der Larven besteht aus pflanzlichen Stoffen aller Art wie Getreide und Getreideprodukte, Backwaren, Sämereien, Trockenobst, Nüsse usw. Die Käfer leben von Insekten und deren Larven und können hierdurch einen gewissen Nutzen bringen, doch ist der Schaden der Larven stets um ein vielfaches höher.

Die Bekämpfung kann mit allen auch für die Bekämpfung des Kornkäfers zugelassenen Mitteln erfolgen. Sind nur geringere Mengen von Nahrungsmitteln befallen, so können die Larven durch Erhitzen auf 50—60° auf Blechen in Backöfen schnell und sicher abgetötet werden. Auch Begasungen in Entwesungskisten (siehe bei Speckkäfer) können angewandt werden. Bei Mehl können die Larven durch Absieben entfernt werden.

Von den Glanzkäfern (Nitidulidae) kommt im allgemeinen als Lebensmittelschädling nur der Saftkäfer (Carpophilus hemipterus L.) in Betracht. Er ist ein 2—4 mm großer Käfer mit abgeflachtem Körper, dessen beiden letzten Ringe des Hinterleibes nicht von den Flügeldecken bedeckt sind. Die Grundfarbe des Tieres ist schwarz, die Flügeldecken sind an den Schultern und am Hinterrand gelb. Die Beine und Fühler sind rotgelb, die Fühlerkeule dagegen braun. Die schlanke, gelblichweiße und spärlich behaarte Larve wird knapp 1 cm lang. Sie hat nur mäßig lange und schwache Beine und benützt den vorstülpbaren After beim Fortbewegen als Nachschieber. Die Vermehrung ist groß, ein Weibchen legt im Durchschnitt etwa 1000 Eier. Die Entwicklung vom Ei zum Käfer ist relativ kurz, sie ist bei einer Temperatur von 28° C bereits in drei Wochen beendet.

Die Larven und Käfer ernähren sich in erster Linie von Backobst und getrockneten Südfrüchten wie Feigen, Datteln, Rosinen, doch werden gelegentlich auch Nüsse usw. sowie feuchtes Getreide befallen.

Die Bekämpfung ist am einfachsten und wirksamsten durch kurzes Erhitzen auf etwa 60° C im Backofen oder evtl. durch nochmaliges Darren der Früchte vorzunehmen.

Gelegentlich treten auch besonders in ausländischen Trockenfrüchten die einfarbig schmutzig gelb oder dunkelbraunen Arten Carpophilus dimidiatus F., C. mutilatus ER. und C. decipiens HORN auf.

Die Plattkäfer (Cucujidae) sind kleine, schmale, flache Käfer, bei denen der Halsschild durch eine tiefe Einkerbung von den Flügeldecken abgesetzt ist. Die Flügeldecken haben meist deutliche Punktreihen oder Längsstreifen. In ländlichen Häusern kommt der heute über die ganze Welt verbreitete Getreideplattkäfer oder Getreideschmalkäfer (Oryzaephilus surinamensis L.) oft in Massen vor. Er ist graubraun und 2,5—3,5 mm lang. Kenntlich ist die Art leicht an den je 6 starken zahnartigen Vorsprüngen an den Seiten des Halsschildes. Die gelblichweiße, knapp 3 mm große Larve ist ziemlich dicht fein behaart, hat einen breiten, braunen Kopf und auf der Oberseite der Brust und des Hinterleibes braune Flecken. Die Lebensdauer der Käfer kann bis zu 3 Jahren betragen.

Als Nahrung nehmen Larven und Käfer pflanzliche Stoffe aller Art an. Man findet sie an Getreideprodukten, Backwaren, Dörr- und Backobst, Nüssen usw. Unverletzte Getreidekörner können weder die Käfer noch die Larven angreifen, sie kommen daher in Getreidevorräten nur dann in größerem Umfange vor, wenn diese von anderen Schadinsekten, besonders vom Kornkäfer befallen sind. Erwähnt muß werden, daß sich der Schädling durch Verpackungen durchfrißt und so in verpackte Waren gelangt.

Die Bekämpfung des Getreideplattkäfers kann mit den für die Bekämpfung des Kornkäfers anerkannten Mitteln erfolgen, doch ist er weit weniger widerstandsfähig als dieser.

17 Diebskäfer ♂ und ♀, 18 Messingkäfer, 18a Larve des Messingkäfers, 19a Reismehlkäfer, 19b Larve des Reismehlkäfers, 20 Kopf des Vierhornkäfers, 21 Mehlkäfer, 22 Samenkäfer

Nahezu ebenso häufig ist der Leistenklopfkäfer (Laemophloeus ferrugineus STEPH.) ein etwa 2 mm rotbrauner Käfer. Der Körper dieser Art ist noch stärker abgeflacht. Der Halsschild ist nach hinten kräftig verschmälert und die kräftigen Fühler relativ lang. Die Flügeldecken tragen Punktreihen, die durch feine Rippen voneinander getrennt sind. Die Larve ist 4 mm lang, gelblichweiß mit rötlichem Hinterende, das einen kräftigen Gabelanhang trägt. Sie ist an ihrer eigenartig nach hinten verbreiterten Form leicht kenntlich.

Außer den beim Getreideplattkäfer genannten Stoffen fressen die Larven des Leistenklopfkäfers gelegentlich noch Sämereien, Tabakwaren und Drogen. Die Larven und Käfer vermögen, im Gegensatz zur vorgenannten Art, auch unverletzte Getreidekörner anzugreifen.

Über die Bekämpfung gilt das beim Getreideplattkäfer gesagte.

Die mehr lästigen als schädlichen Vertreter der Schimmelkäfer (Cryptophagidae), der Moderkäfer (Lathriidae) und der Baumschwammkäfer (Mycetophagidae) sind kleine, zwischen 2 und 3 mm lange, meist hell- bis dunkelbraune Käfer, die vom Laien nur schwer zu bestimmen sind. Sie treten in allen Getreideprodukten, Backwaren, Dörrobst usw., überhaupt in allen Nahrungs- und Genußmitteln auf, daneben kommen sie auch in feuchtem Heu und Stroh und Getreideabfällen vor. Die Tiere sind größtenteils Schimmelpilzfresser, ernähren sich aber auch von zerfallenden organischen Stoffen. Ihr Auftreten ist daher meist darauf zurückzuführen, daß sich in dem betreffenden Raum als Entwicklungsstätte faulende Vegetabilien, schimmelnde Tapeten, moderndes Holz oder andere mit Schimmelrasen bedeckte Gegenstände befinden. Von hieraus erfolgt dann durch die wanderlustigen Käfer die Besiedelung der Eßwaren und sonstiger für sie geeigneter Nährsubstanzen.

Zur Bekämpfung genügen in manchen Fällen Maßnahmen zur Austrocknung der betreffenden Räume (Sonnen, Lüften, Heizen), die der Beseitigung der Schimmelrasen dienen. Die Abtötung der in Lebensmitteln befindlichen Käfer kann durch Erhitzen im Backofen, etwa 1 Stunde auf 60° C, erfolgen. Umherkriechende Käfer werden durch Besprühen der Wände oder Räuchern mit einem der synthetischen Kontaktinsektizide vernichtet.

Die Schimmelkäfer, und zwar sind es in der Regel Angehörige der Gattung Cryptophagus, sind braungelb mit helleren Beinen und Fühlern, die eine dreigliedrige Keule haben. Die Käfer sind am Halsschild zu erkennen, der an den Seiten Einkerbungen und in der Mitte einen Zahn hat. Die Moderkäfer sind im Durchschnitt kleiner, der Halsschild ist in der Regel deutlich schmäler als die Flügeldecken. Die Baumschwammkäfer weisen viel Ähnlichkeit mit den vorgenannten Käfern auf. Ihr Körper ist meist flach und auf der Oberseite dicht, fein und weich behaart.

Zu den Pochkäfern (Anobiidae), deren Larven größtenteils in altem, trockenem (verarbeitetem) Holz leben, gehört nur ein überall vorkommender Vorratsschädling, der Brotkäfer oder Brotbohrer (Sitodrepa panicea L.). Es ist ein rotbrauner, zwischen 1,7—3,7 mm langer Käfer, dessen Flügeldecken feine Punktreihen zeigen und eine doppelte, d. h. eine anliegende und eine abstehende Behaarung haben. Die Fühler haben drei längere, schmale Endglieder. Die ausgewachsenen Larven sind etwa ½ cm lang und haben eine hellbraune Kopfkapsel mit dunkelbraunen Mundwerkzeugen. Während die jungen Larven noch ziemlich schnell und weit zu kriechen vermögen, sind die älteren Larven zur regelrechten Fortbewegung unfähig und liegen engerlingsartig gekrümmt im Nährsubstrat innerhalb eines aus Kot- und Nahrungsteilchen gebauten Köchers. In diesem erfolgt auch die Verpuppung. Nach einer Ruhe von zwei Wochen schlüpfen die Käfer. Meist noch innerhalb des Nährsubstrates erfolgt die Begattung und schon nach drei Tagen kann die Eiablage beginnen. Von einem Weibchen können bis zu 100 Eier produziert werden. In befallenen Räumen findet man Brotkäfer oft an Fenstern und Wänden herumkriechen, auch fliegen sie bei Dunkelheit gerne ans Licht.

Der Brotkäfer gehört wegen seiner Häufigkeit und verborgenen Lebensweise zu den gefährlichsten Haus- und Vorratsschädlingen. Er bevorzugt trockene Backwaren (altes Brot, Zwieback, Keks usw.), befällt aber auch Getreide und Getreideprodukte, wie Teigwaren, Hülsenfrüchte, Suppenwürfel, ferner Tabak, Kakao, Kaffee, Tee sowie Drogen und Gewürze. Große Schäden können auch an Bucheinbänden, Tapeten, Koffern, wegen des verwendeten Mehlkleisters, angerichtet werden.

Eine erfolgreiche Bekämpfung muß mit dem Auffinden des Brutherdes beginnen. Die befallenen Vorräte sind entweder zu verbrennen oder die vorhandenen Larven sind durch Erhitzen auf etwa 60° C oder durch Behandlung in einer Entwesungskiste abzutöten. Wichtig ist vor allem eine ständige Kontrolle der Vorräte und ihre Aufbewahrung in dicht schließenden Glas- oder Blechbehältern.

Nicht selten kommen auch Diebskäfer (Ptinidae) vor. Es sind kleine, langbeinige Käfer mit langen, schnurförmigen Fühlern. Der Halsschild ist schmäler als die Flügeldecken und an der Basis kräftig eingeschnürt. Die Larven dieser Käfer ähneln denen des Brotbohrers und sind vom Laien nicht zu unterscheiden. Als wichtigste Arten müssen genannt werden: Der Gemeine Diebskäfer oder Kräuterdieb (Ptinus fur L.), der Australische Diebskäfer (Ptinus tectus BOIELD. und der Messingkäfer (Niptus hololeucus FALD.).

Bei der zuerst genannten Art, die etwas über 4 mm lang werden kann, sind die Flügeldecken bei den Männchen lang und schmal, bei den Weibchen dagegen wesentlich breiter, nahezu oval. Die Männchen sind einfarbig rotbraun gefärbt, während die graubraunen Flügeldecken der Weibchen je zwei relativ große, weiße Schuppenflecke tragen. Der Australische Diebskäfer, der erst im 20. Jahrhundert eingeschleppt wurde und heute stellenweise sehr häufig ist, wird bis 4 mm groß und ist einfarbig tabakbraun. Er ist breiter oval und in beiden Geschlechtern gleichförmig. Von noch runderer Gestalt ist der dicht und kurz gelb behaarte Messingkäfer. Diese Art wurde vor ca. 120 Jahren eingeschleppt und ist anscheinend in dauerndem Zunehmen begriffen. Die Vermehrung der Diebskäfer ist relativ gering. Die Zahl der abgelegten Eier ist beim Australischen Diebskäfer mit etwa 120 am größten, während sie bei den anderen Arten nur etwa 45 beträgt. Die Larven sind wie beim Brotkäfer engerlingsartig. Die Kopfkapsel ist mehr oder weniger braungelb und der weißliche, dünnhäutige Körper mäßig dicht mit gelblichen Haaren besetzt. Die ältere Larve umgibt sich, wie es auch die Brotkäfer-Larve macht, mit einem aus dem Nährsubstrat und einem aus dem After austretenden Sekret hergestellten Köcher, der aber größer und dickwandiger als der des Brotkäfers ist. Im allgemeinen kommt es bei den Diebskäfern nur zu einer Generation im Jahr.

In der Nahrungsauswahl sind die Diebskäfer und deren Larven wenig wählerisch, es können außer den beim Brotkäfer genannten Stoffen noch solche wie Leder, Schwämme, Tabakwaren, Drogen usw. befallen werden. Außerdem werden, besonders stark vom Messingkäfer, noch Textilien aller Art, und zwar gleichgültig ob tierischer oder pflanzlicher Herkunft, angegriffen. Nicht selten ist auch der Befall trockener Fleisch- und Wurstwaren. Im Gegensatz zum Brotkäfer nehmen auch die fertigen Diebskäfer Nahrung zu sich.

Über die Bekämpfung gilt das beim Brotkäfer gesagte, doch sollte wegen der langen Lebensdauer und Freßgier der Käfer auch immer eine Behandlung mit synthetischen insektiziden Mitteln erfolgen. Durch Auslegen feuchter Tücher kann man eine große Zahl Käfer fangen, da sie, besonders der Messingkäfer, damit angelockt werden.

Eine größere Zahl Vorratsschädlinge stellt die Familie der Schwarzkäfer (Tenebrionidae). Es sind meist einfarbig braun oder schwarz gefärbte Käfer von sehr verschiedener Größe und Form. Die Ansatzstellen der 11gliedrigen schnurförmigen Fühler sind von oben nicht sichtbar, da sie von den verbreiterten Seitenrändern des Kopfes verdeckt werden. Sie haben eine nächtliche Lebensweise und kommen tagsüber nur bei Störungen zum Vorschein. Ihre Larven sind langgestreckt, kräftig chitinisiert, haben meistens einen drehrunden Körper und drei Paar kräftige Beine. Der Kopf trägt ziemlich lange Fühler und das Körperende ist mit Dornen, Spitzen, Häkchen oder anderen Anhängen versehen.

23 Kleidermotte, 24 Samenzünsler ♂ und ♀, 25 Dörrobstmotte, 26 Mehlmotte, 27 Kakaomotte, 28 Mehlzünsler, 29 Käsefliege, 30 Essigfliege, 31 Stubenfliege, 32 Mehlmilbe, 33 Dauerstadium der Mehlmilbe, 34 Käsemilbe

Von den reichlich ein Dutzend schädlichen Schwarzkäfer-Arten sollen hier nur die häufig vorkommenden Arten behandelt werden, es sind dieses die Reismehlkäfer, der Vierhornkäfer und der Mehlkäfer. Als Reismehlkäfer werden eine ganze Reihe Arten der verschiedensten Gattungen bezeichnet. Mehr oder weniger häufig kommen vor: Die 3—5 mm groß werdenden Rotbraunen Reismehlkäfer (Tribolium castaneum HERBST), der Amerikanische Reismehlkäfer (Tr. confusum DUV.) und der 5—6 mm lange Große Reismehlkäfer (Tr. destructor UYTTENB.). Es sind rotbraune, etwas abgeflachte, ein wenig glänzende Käfer von der Form des allbekannten Mehlkäfers. Die beiden zuerst genannten Arten sind vom Laien nicht zu unterscheiden, während der Große Reismehlkäfer durch seine Größe auffällt und im allgemeinen auch etwas dunkler (kastanienbraun) ist. In der Lebensweise unterscheiden sich die Arten nicht wesentlich. Ihre Larven sind gelblichbraun und haben am Körperende zwei kurze, spitze Anhänge. Die Vermehrung der Reismehlkäfer ist außerordentlich groß. Wenn auch im allgemeinen nur zwischen 300 und 600 Eiern abgelegt werden, so kann die Zahl bei günstigen Bedingungen aber auch bis 1000 und mehr betragen. Je nach der herrschenden Temperatur und den zur Verfügung stehenden Nahrungsstoffen geht die Entwicklung vom Ei zum Käfer zwischen drei Wochen und vier Monaten vor sich. Die Lebensdauer der Käfer ist sehr lang, sie beträgt im Durchschnitt etwa 1½ Jahre, kann aber unter Umständen sogar 3—3½ Jahre betragen.

Die Nahrung der Käfer und Larven besteht in erster Linie aus Getreideprodukten einschl. Teig- und Backwaren. Häufig wird auch Back- und Dörrobst befallen. Gelegentlich treten sie auch in Gewürzen, Drogen, Sämereien und anderen Vegetabilien auf. Es ist den Tieren nicht möglich, unverletzte Getreidekörner anzugreifen, sie können in Kornvorräten daher nur als sekundäre Schädlinge auftreten. Wird Mehl in größerem Umfange befallen, so nimmt dieses einen dumpfen, fast karbolartigen Geruch an und verliert unter Umständen seine Backfähigkeit. Wegen ihrer relativen Häufigkeit und der schnellen und starken Vermehrung gehören die Reismehlkäfer mit zu den schlimmsten Vorratsschädlingen. Wenn auch die Käfer fliegen können, machen sie von dieser Fähigkeit nur selten Gebrauch, und die Weiterverbreitung erfolgt fast ausschließlich durch Verschleppung mit Packmaterial, wie Tüten, Säcken usw.

Nicht ganz so häufig ist der etwas größere (4,5 mm) ebenfalls rotbraune Vierhornkäfer (Gnathocerus cornutus F.). In der Körperform gleicht er den Reismehlkäfern, ist aber im männlichen Geschlecht leicht am Kopf zu erkennen. Dieser trägt auf der Stirn zwei Höcker, ist an den Seitenrändern stark verbreitert und aufgebogen und hat am Vorderrand zwei große, spitze und gekrümmte Hörner. Die Larven gleichen im allgemeinen denen der Reismehlkäfer, besitzen aber am neunten Hinterleibsring einen aufwärtsgerichteten spitzen Fortsatz. Die Vermehrung ist nicht sehr stark, es werden von einem Weibchen nur rund 100 Eier produziert und nur in Ausnahmefällen kommen zwei Generationen im Jahre vor. In biologischer Beziehung, wie auch in der Ernährung, sind keine wesentlichen Unterschiede vorhanden.

Überall häufig, wenn auch nur selten in größerer Zahl auftretend, ist der Mehlkäfer (Tenebrio molitor L.). Er ist von brauner bis fast schwarzer Farbe und kann fast 2½ cm Länge erreichen, wenn er auch im allgemeinen nur 1,5—1,7 cm groß wird. Die Käfer sind gute Flieger. Eine Beschreibung der Larve erübrigt sich, da sie als „Mehlwurm" bekannt ist und in zoologischen Handlungen als Futter für Vögel und andere Tiere verkauft wird. Die Vermehrung des Mehlkäfers ist nicht besonders groß, die Zahl der abgelegten Eier schwankt zwischen 100 und ca. 600. Zur Entwicklung benötigt die Art bei normaler Zimmertemperatur 1—1½ Jahre. Befallen werden neben Getreide und Getreideprodukten noch alle anderen Stoffe pflanzlicher Herkunft.

Einem Befall durch die verschiedenen Schwarzkäfer-Arten kann durch Reinlichkeit in den Vorratsräumen und Beseitigen aller vorhandenen Risse und Fugen weitgehend vorgebeugt werden. Bereits befallene Vorräte können durch Sieben von Larven, Puppen und Käfern gereinigt werden, oder diese sind durch Erhitzen der Vorräte abzutöten. Die letztere Maßnahme ist vorzuziehen, da hierdurch auch ev. vorhandene Eier zerstört werden. Die sehr frostempfindlichen Reismehl- und Vierhornkäfer lassen sich durch Offenhalten der Fenster im Winter durch die Kälte nicht nur stark dezimieren, sondern unter Umständen sogar gänzlich ausrotten.

Von den Samenkäfern (Bruchidae) kommt als Vorratsschädling praktisch nur eine Art, und zwar der Speisebohnenkäfer (Acanthoscelides obsoletus SAY) in Betracht, wenn auch gelegentlich andere Arten gefunden werden. Die Samenkäfer sind mittelgroße, rundliche Tiere mit kleinem, schnauzenartig verlängertem Kopf. Der Halsschild ist nach vorn stark verengt und die Flügeldecken lassen das Hinterleibsende frei. Die Larven sind fußlos, madenartig, weichhäutig und bauchwärts etwas eingekrümmt. Sie entwickeln sich im Innern von Hülsenfrüchten. Die Merkmale des Befalles sind kreisrunde Löcher, die solange die Käfer noch nicht geschlüpft sind, von der Samenhaut bedeckt bleiben. Bei den Samenkäfern müssen zwei Gruppen unterschieden werden. Bei der ersten werden die Samen bereits auf dem Felde befallen und die Käfer schlüpfen erst bei der Lagerung, ohne aber die Fähigkeit zu besitzen, sich innerhalb der lagernden Hülsenfrüchte fortzupflanzen. Zu dieser Gruppe, die keine echten Vorratsschädlinge sind, gehören die einheimischen Arten, wie Erbsenkäfer, Linsenkäfer, Pferdebohnenkäfer usw. Von diesen Arten entwickelt sich in der Regel in einem Samen nur ein einziger Käfer. Bei der zweiten Gruppe, den echten Vorratsschädlingen, sind die Tiere in der Lage, sich in den lagernden Vorräten fortzupflanzen, und es können sich hier in einem Samen zahlreiche Larven befinden. Die hierher gehörenden Arten wurden alle eingeschleppt und kommen bis auf den Speisebohnenkäfer, der sich in den letzten Jahren auch zum Freilandschädling entwickelt hat, nur in Lager- und Vorratsräumen vor. Der Speisebohnenkäfer wird bis ca. 5 mm lang. Die Oberseite des Körpers ist gelbbraun und hat helle, graue Längsflecke. Das von den Flügeldecken nicht bedeckte Hinterleibsende, die Unterseite und teilweise die Fühler und Beine sind rötlich gefärbt. Die Eier, etwa 100 von jedem Weibchen, werden lose zwischen die Hülsenfrüchte gelegt, in die sich die jungen Larven bald einbohren. Die Entwicklung zum Käfer ist bei Zimmertemperatur in etwa vier Monaten beendet. Befallen werden neben Speisebohnen alle anderen Hülsenfrüchte, die bereits in wenigen Monaten restlos zerstört werden können.

Zur Bekämpfung kann sowohl Kälte (zweimonatliches Lagern bei 0° C) wie auch Wärme (Erhitzen auf 55° C), sowie Begasung (Entwesungskisten) angewendet werden. Stark befallene Vorräte sind aber wegen der in den Samen befindlichen Larven, Puppen und Käfer für die menschliche Ernährung nicht mehr geeignet. Befallvorbeugend können auch die für die Kornkäfer-Bekämpfung anerkannten Stäubemittel verwandt werden, doch müssen die Hülsenfrüchte vor der Verwendung mehrere Male gut gewaschen werden.

Schmetterlinge (Lepidoptera)

Neben den Käfern sind es besonders noch Schmetterlinge bzw. deren Raupen, welche die Vorräte durch Fraß zerstören oder durch Kot, Gespinste, Häute usw. unbrauchbar machen. Alle Schädlinge gehören den sogenannten „Kleinschmetterlingen" oder, wie der Volksmund sie bezeichnet, „Motten" an. Die Tiere sind so bekannt, daß eine allgemeine Charakterisierung überflüssig ist. Gesagt sei nur, daß die Schmetterlinge keine oder nur flüssige Nahrung zu sich nehmen und die Raupen in der Regel in Gespinströhren leben und nackt oder nur spärlich behaart sind.

Von den Kleinschmetterlingen können alle pflanzlichen Stoffe und teilweise auch Vorräte tierischer Herkunft befallen werden. Von den zahlreichen Arten, die im ländlichen Haus auftreten können, sollen nur die häufigsten aufgeführt werden. Zu den echten Motten (Tineidae) gehört die Kleidermotte (Tinea biselliella HUM.), die nicht nur Textilien tierischer Herkunft (Wolle), Pelze, Federn usw. befällt, sondern nicht selten auch an trockenen Fleischwaren, Hartkäse, Trockeneiweiß, Nährpräparaten usw. vorkommt. Sie ist etwa 3/4 cm lang und hat eine Flügelspannung von etwa 1 1/2 cm. Die Vorderflügel sind einfarbig strohgelb, die Hinterflügel etwas heller und mehr graugelb gefärbt. Die Raupen sind erwachsen ca 1 cm lang und einfarbig gelblichweiß. Sie fertigen sich eine Gespinströhre, die sog. Fraßröhre an, die sie nur bei großem Hunger, Störungen usw. verlassen. Die Verpuppung erfolgt in einem selbstgesponnenen Köcher, der dickwandiger als die Fraßröhre und an beiden Seiten geschlossen ist. Die Vermehrung ist recht groß, von einem Weibchen werden 200 und mehr Eier abgelegt und es treten mindestens drei Generationen im Jahre auf. Bei der Bekämpfung der Kleidermotte muß das Hauptaugenmerk auf die vorbeugenden Maßnahmen gelegt werden. Hierher gehört in erster Linie die Verwendung von „mottenechten" Stoffen und die Aufbewahrung der Kleidungsstücke, Pelze usw. in Mottenkisten oder Mottentüten. Mit Berührungsgiften werden meistens nur geringe Erfolge erzielt, da die Larven und Puppen in den Fraßröhren bzw. Köchern weitgehend geschützt sind. Mit gasförmigen Mitteln, z. B. in der Entwesungskiste, werden alle Stadien sicher und schnell abgetötet. Teppiche, Möbel usw. können durch Einstäuben von synthetischen Kontaktinsektiziden längere Zeit vor Befall geschützt werden.

Zu den Zünslern (Pyralidae) gehören die nachfolgenden Arten. Der Samenzünsler (Paralispa gularis Z.) ist zwischen 13—21 mm lang und hat eine Flügelspannung bis nahezu 3 cm. Die graublauen oder grau- bis ockerbraunen Vorderflügel zeigen bei den Männchen ein schmales gelbliches Dreieck mit zwei schwarzen Punkten, während die der Weibchen in der Mitte einen großen, hellumrandeten schwarzen Fleck haben. Die gelblich weißen Raupen werden bis 3 cm lang. Befallen werden von dieser Art besonders Backobst, Rosinen, Nüsse, Mandeln, Kakao, Marzipan, aber auch Bucheckern und Sonnenblumenkerne. Die gleichen Stoffe sowie Drogen und Sämereien befällt die Dörrobstmotte (Plodia interpunctelia HB.), ein knapp 1,5 cm langer und 2,5 cm spannender Kleinschmetterling. Die Vorderflügel sind an der Ansatzstelle hellgrau bis ockergelb, dann folgt eine graublaue Querbinde und der übrige Teil ist kupferrot, die Hinterflügel sind hellgrau. Die Raupen werden bis 12 mm lang, sie sind weißlich bis gelblich und ziemlich schlank. Von gleicher Größe ist die Mehlmotte (Ephestia kuehniella ZELL.), deren bleigraue Vorderflügel dunkle Zickzackbinden tragen und deren Hinterflügel einfarbig heller grau sind. Neben allen Getreideprodukten können nahezu alle anderen pflanzlichen Stoffe befallen werden. Außer durch den Fraß schaden die Raupen besonders durch ihre Spinntätigkeit. Die von ihnen befallenen Vorräte sind nach kurzer Zeit dicht mit Gespinsten durchsetzt. Ihre Vermehrungsfähigkeit ist groß, von einem Weibchen werden im Durchschnitt 200 Eier abgelegt und bei normaler Zimmertemperatur können jährlich vier Generationen auftreten. Nicht ganz so häufig ist die etwas kleinere Heu- oder Kakaomotte (Ephestia elutella HB.). Bei ihr sind die blau- bis braungrünen Vorderflügel mit hellen, dunkelgesäumten wellenförmigen Querbinden geziert. Die Hinterflügel sind einfarbig weißlichgrau. Diese Art befällt dieselben Stoffe wie die Mehlmotte, der sie überhaupt in der Lebensweise gleicht. Ihre Vermehrungsfähigkeit ist nicht ganz so groß, auch treten bei uns im allgemeinen nur 1—2 Generationen auf. Als letzte Art sei noch der Mehlzünsler (Pyralis farinalis L.) genannt, ein hübsches Tier von 12 mm Länge und bis 3 cm Flügelspannung. Die Vorderflügel weisen eine schöne Zeichnung in den Farben dunkelrotbraun, ockergelb, schwarz und weiß auf, während die Hinterflügel eine graue Grundfarbe haben. Ihre Raupen leben von verletzten Getreidekörnern, Mehl, Grütze, Kleie und anderen Getreideprodukten, aber auch von Heu, Stroh usw. und Sämereien. Bei günstigen Voraussetzungen können zwei Generationen im Jahr auftreten.

Bei leichterem Befall kann versucht werden, durch wiederholtes Sieben die Larven, Puppen Gespinste, Häute usw. aus dem Nährsubstrat zu entfernen. Auch durch Erhitzen auf Blechen in Backöfen können die Larven abgetötet werden. Bei stärkerem Befall sollten die betr. Vorräte allerdings verbrannt werden. Die frei herumfliegenden Falter können durch Aussprühen, Vernebeln oder Ausräuchern der Vorratsräume mit synthetischen Kontaktinsektiziden bekämpft werden. Regelmäßige Kontrolle der Vorräte und Aufbewahren derselben in dicht schließenden Behältern bilden die sichersten Maßnahmen zur Verhütung der Einschleppung dieser Schädlinge.

Fliegen (Diptera)

Von der sehr artenreichen Ordnung der Fliegen oder Zweiflügler sind nur sehr wenige Arten Vorratsschädlinge. Diese geringe Artenzahl wird aber durch große Individuen-Zahl ausgeglichen. Die hierher gehörenden Tiere werden wohl schwerlich auch vom Laien für andere Insekten als Fliegen angesehen. Sie sind leicht daran kenntlich, daß sie nur ein glasklares Flügelpaar und sehr kurze Fühler besitzen. Sie machen eine vollkommene Verwandlung durch. Ihre Larven sind fußlose Maden, die keinen erkennbaren Kopf haben. Die Mundwerkzeuge sind bis auf zwei Haken zurückgebildet. Die Puppe ist ein sog. Tönnchen.

An Käse, besonders Weichkäse, Schinken, Speck, Pökelfleisch, gesalzenen und geräucherten Fischen, Margarine, Kot, Leichen usw. kommen gar nicht selten die 8 mm langen, schlanken, weißen Maden der Käsefliege (Piophila casei L.) vor. Kennzeichnend für die Maden ist die Art ihrer Fortbewegung. Die jungen Larven bewegen sich nach Art der Spannerraupen fort, während die älteren außerdem noch zu springen vermögen, und zwar können sie bis 20 cm weite und 12 cm hohe Sprünge ausführen. Hierzu biegt sich die Larve so weit herum, daß sie sich mit den Mundhaken am Körperende einhaken kann. Durch ruckartiges Strecken des Körpers wird die Larve dann wie eine plötzlich entspannte Sprungfeder fortgeschnellt. Die Verpuppung erfolgt nicht im Nährsubstrat, sondern außerhalb desselben an einem dunklen, trockenen und fettfreien Ort. Die Fliege selbst ist schlank, 4—5 mm lang, hat einen schwarzen, glänzenden Körper und rote Augen. In diesem Stadium werden nur halbflüssige oder flüssige Stoffe, wie Fleischsäfte usw. aufgenommen. Ihre Vermehrung ist relativ groß. Von einem Weibchen werden im allgemeinen etwa 140, unter günstigen Bedingungen bis zu 500 Eier produziert. Bei normalen Temperaturen kann die ganze Entwicklung bereits in 12 Tagen abgeschlossen sein. Die wirtschaftliche Bedeutung eines Käsefliegenbefalles darf nicht unterschätzt werden, da durch das tiefe Einbohren der Larven bereits bei zahlenmäßig schwachem Befall eine Fäulnis im Innern hervorgerufen werden kann. Das Tier gehört zu den schlimmsten Schädlingen des Käses und Fleisches. Außerdem kommt ihm auch noch eine gesundheitliche Bedeutung zu. Die Larven vermögen nämlich, wenn sie mit befallenem Fleisch oder Käse in den menschlichen Darmkanal gelangen, dort eine Zeitlang weiterzuleben und können stärkere Blutungen und Entzündungen verursachen.

Die Abtötung der Larven mit chemischen Mitteln ist schwer, da sie einmal gegen diese sehr widerstandsfähig sind und dazu meist tief im Innern der Nahrung leben. Praktisch ist die Abtötung nur durch Hitze (Braten, Kochen) oder über mehrere Stunden währende Abkühlung auf —15° C möglich. Das Hauptgewicht muß daher auf die Verhinderung des Befalles gelegt werden, was durch Drahtgaze mit 1 mm Maschenweite, dichte Stoffbeutel oder Aufbewahrung in Kühl- und Eisschränken geschehen kann.

In Marmelade, eingemachten Früchten, Fruchtsäften, Tomatenmark, Sauerkraut, sauren Gurken, Senfgurken, faulenden Kartoffeln und Zwiebeln kommen oft in ungeheuren Mengen die Larven der Essigfliege (Drosophila funebris F.), Dr. melanogaster MEIG und andere Arten) vor. Die Fliegen sind zwischen 3—4,5 mm groß, gelbbraun mit roten Augen und schwärzlichem, gelbgeringeltem Hinterleib. Sie werden von faulenden, gärenden und sauren Pflanzenstoffen angelockt und haben eine sehr starke Vermehrung. Die Weibchen legen bis zu 900 und mehr Eier und die Entwicklung kann bereits nach 11—13 Tagen abgeschlossen sein. Die Essigfliegen können nicht nur sehr lästig werden, sondern auch durch Verschleppen von Hefepilzen, Bakterien usw. zum schnellen Verderb der Vorräte beitragen. Die Bekämpfung besteht darin, daß alle anlockenden Vorräte gut verschlossen gehalten und Abfälle restlos und schnell beseitigt werden.

An frischem Fleisch und Käse können verschiedene Fleischfliegen-Arten erhebliche Schäden anrichten. Sie legen ihre

Eier, aus denen meist noch am gleichen Tage die Larven schlüpfen, an Käse oder Fleisch ab. Überall häufig ist die Blaue Fleischfliege oder Schmeißfliege (Calliphora erythrocephala MEIG.), eine 9—13 mm lange, stark beborstete schwarze Fliege, mit dunkelstahlblauem Hinterleib und roten Augen. Ihre Vermehrung ist außerordentlich groß, kann doch ein Weibchen bis zu 1200 Eier legen. Etwas kleiner sind die durch ihre glänzend goldgrüne Farbe auffallenden Goldfliegen (Lucilia sericata MEIG. und L. caesar L.). Von länglicher Gestalt sind die Grauen Fleischfliegen (Sarcophaga spec.). Der Rückenschild zeigt bei diesen Arten drei Längsstreifen und der Hinterleib ist meist schachbrettartig gemustert. Die Weibchen dieser Fliegen legen keine Eier, sondern bringen lebende Larven zur Welt. Über die Bekämpfung dieser Fliegen gilt das bei der Käsefliege gesagte.

Genannt werden muß an dieser Stelle noch der häufigste Mitbewohner unserer Häuser, die Stubenfliege (Musca domestica L.), die nicht nur ein Lästling, sondern auch als meist allerdings nur mittelbarer Vorratsschädling von Bedeutung ist. Der von ihnen angerichtete Schaden besteht darin, daß sie Lebens- und Genußmittel durch Kot verschmutzen und durch Verschleppen von Fäulnisbakterien und Schimmelpilzen deren Verderb verursachen.

Milben (Acari)

Diese zu den kleinsten Vorratsschädlingen gehörenden Tiere sind unter 1 mm groß und werden aus diesem Grunde oft so lange übersehen, bis sie in solchen Massen auftreten, daß die von ihnen befallenen Stoffe wie mit Staub bedeckt erscheinen.

Von den Insekten sind die Milben, die zu den Spinnentieren (Arachnida) gehören, durch folgende äußere Merkmale zu unterscheiden. Der kugelige bis ovale Körper ist durch eine mehr oder weniger deutliche Querfurche in zwei Körperabschnitte, das Kopfbruststück (Cephalothorex) und den Hinterleib (Abdomen) getrennt. Die geschlechtsreifen Tiere besitzen, mit wenigen Ausnahmen, vier Beinpaare, von denen sich zwei am vorderen, zwei am hinteren Körperabschnitt befinden. In der Entwicklung ist das Vorkommen einer Anzahl (bis drei) Ruhestadien, sowie von Wander- und Dauerstadien charakteristisch. Neben der wirtschaftlichen Bedeutung kommt den Milben auch noch eine gesundheitliche zu. Es können von ihnen außer Stichbelästigungen noch Hauterkrankungen, Asthmaanfälle, Darmerkrankungen usw. hervorgerufen werden.

Da eine einwandfreie Bestimmung der Milben nur dem Spezialisten möglich ist, werden bei der nachfolgenden Aufzählung der wichtigsten Arten die Unterscheidungsmerkmale nicht genauer beschrieben.

Die wichtigste von allen an Lebensmitteln vorkommenden Milben ist die Mehlmilbe (Aleurobiüs farinae L.), ein zwischen 0,4 und 0,6 mm langes weißes Tier mit hellvioletten Beinen. Wenn auch von einem Weibchen nur etwa 30 Eier gelegt werden, so geht die Vermehrung doch sehr schnell vor sich, da die gesamte Entwicklung bereits nach 17 Tagen abgeschlossen sein kann. Außer an Mehl kommt diese Art an allen Getreideprodukten sowie an Tabak, Sämereien, Rüben, ja sogar manchmal an Speck und anderen Fleischwaren vor. In den befallenen Vorräten tritt eine Steigerung der Feuchtigkeit und der Wärme auf. Die Backfähigkeit des Mehles wird bereits bei geringem Befall stark beeinträchtigt. Von Mehlmilben befallene Vorräte sind als Nahrung für Menschen und auch für Nutztiere nicht mehr zu gebrauchen, da ihr Genuß zu schweren Darm- und anderen Erkrankungen führen kann.

Eine Abtötung der im Mehl oder anderen Produkten befindlichen Milben kann durch einstündiges Erhitzen auf 65° C oder zwölfstündiges auf 55° C erreicht werden. Waren die Vorräte nur schwach befallen, können sie wenigstens noch als Viehfutter verwendet werden. Wenn stark befallen, dürfen sie nach der Entwesung nur verfüttert werden, wenn sie mit mindestens der doppelten Menge einwandfreien Futters vermischt werden. Wurde in einem Raum Milbenvorkommen festgestellt, so genügt nicht die Vernichtung der befallenen Vorräte, sondern es muß eine gründliche Reinigung des Raumes erfolgen, alle Reste müssen entfernt werden und eine ausgiebige Lüftung muß vorgenommen werden. Als tödlich wirkende Abwischmittel können Ammoniak, Petroleum und eine 5prozentige Lösung von Xanthogensaurem Kali verwandt werden.

In erster Linie auf jeder Art von Käse, aber nicht selten auch auf Rauchfleisch und Wurstwaren, sowie an Tabak, Drogen, feuchter Kleie usw. lebt die Käsemilbe (Tyrolichus casei OUDEM.). Sie ist im Durchschnitt etwas größer als die Mehlmilbe, ist ihr in Form und Farbe ähnlich, doch ist ihr Körper mit zahlreichen kürzeren Borsten besetzt. Über die Vermehrungsfähigkeit ist genaues nicht bekannt, doch steht

fest, daß eine Massenvermehrung bereits innerhalb eines Monats eintreten kann. Durch peinliche Sauberkeit der Vorratsräume lassen sich Schädigungen vermeiden. Für die Bekämpfung gilt das bei der Mehlmilbe Gesagte.

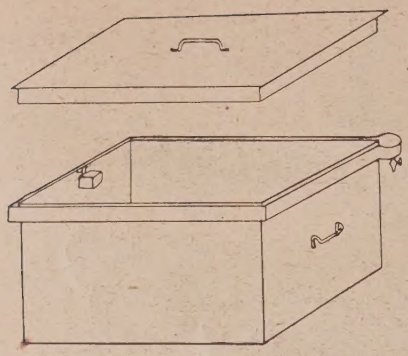
An Backobst und Dörrobst, insbesondere Feigen und Rosinen, und in Tomatenmark, Honigwaben und Fruchtkonserven kommt manchmal in großer Zahl die Backobstmilbe (Carpoglyphus lactis L.) vor. Sie ist etwas kleiner als die vorhergenannten Arten. Sie hat zwischen dem Kopfbruststück und dem Hinterleib keine deutliche Querfurche und am Körperende vier lange Schleppborsten. Sie ist sehr wanderlustig und kann unter Umständen einen Vorratsraum völlig verseuchen. Über die Bekämpfung gilt das bei der Mehlmilbe Gesagte.

Vorbeugende Maßnahmen

Da es auch mit den modernsten Bekämpfungsmitteln nicht immer leicht ist, einmal eingenistete Vorratsschädlinge wieder auszurotten, und da Begasungen der Vorratsräume in ländlichen Anwesen nur selten wirtschaftlich und erfolgreich durchgeführt werden können, muß sich das Hauptaugenmerk auf die Vorbeugung richten. Voraussetzung ist peinlichste Sauberkeit, die sich auch auf die dunkleren Ecken und Winkel erstrecken muß. Alle Abfälle, leere Tüten und andere Verpackungen müssen sofort entfernt werden, damit Schädlinge keine Unterschlupf- und Versteckmöglichkeiten finden. Vorhandene Risse und Fugen im Mauerwerk und im Fußboden sowie an den Tür- und Fensterstöcken sind sorgfältig zu verschließen. Vorhandene Feuchtigkeit muß durch regelmäßiges Lüften und andere geeigneten Maßnahmen auf ein erträgliches Maß herabgesetzt werden. Wände und Decken sollen regelmäßig geweißt (bzw. gekalkt) werden. Dem Anstrich sollte ein für die Fliegenbekämpfung in Ställen anerkanntes Mittel (DDT, DFDT, Hexa usw.) beigemischt werden, damit Fliegen und andere Schädlinge vernichtet werden. Werden die Vorräte dann noch in dicht schließenden Behältern oder dichten (Leinen-) Säcken aufbewahrt, des öfteren kontrolliert und hierbei entdeckte Vorratsschädlinge sofort bekämpft bzw. die befallenen Vorräte sofort vernichtet, können größere Schäden vermieden werden.

Allgemeine Bekämpfungsmaßnahmen

Bei den allgemeinen Bekämpfungsmaßnahmen müssen zuerst die mechanischen Methoden genannt werden, mit denen bei richtiger Anwendung nicht unerhebliche Mengen von Schädlingen vernichtet werden. So lassen sich durch Auslegen von feuchten, zusammengeknäulten Lappen Schaben, Diebs-



Entwesungskiste

käfer, Messingkäfer usw. in großer Zahl fangen, während Fliegen in den bekannten Glas- und Drahtfliegenfallen vernichtet werden können. Schaben können in Konservendosen, glattwandigen Steinguttöpfen oder ähnlichen Behältern, deren Boden mit Sirup, abgestandenem Bier bedeckt ist oder die mit Bananenschalen usw. beködert sind und an die man Brettchen oder Pappstreifen anlehnt, um das Hineinlaufen zu erleichtern, gefangen werden. Eine große Rolle bei der Bekämpfung von Vorratsschädlingen spielt die Wärme. So können alle innerhalb der Vorräte sich aufhaltenden Larven, Puppen und Käfer durch Erhitzen auf 55—60° C sicher abgetötet werden. Dieses kann auf Blechen in Backöfen erfolgen. Kleidungsstücke können z. B. auch durch Eintauchen in heißes Wasser von Kleidermottenlarven und anderen Schädlingen befreit werden. Milben lassen sich durch schnelles Trocknen ihrer Nährsubstrate abtöten. Gute Dienste bei der Bekämpfung der Vorratsschädlinge leistet auch eine sog. Entwesungskiste, wozu jeder möglichst luftdicht schließende größere Behälter verwandt werden kann. Als Bekämpfungsmittel sind Schwefelkohlenstoff (Vorsicht feuergefährlich!), Tetrachlorkohlenstoff oder Areginal zu verwenden. Von ersteren braucht man 250 ccm für 1 cbm Luftraum vom letzteren 500 ccm für den gleichen Raum. Eine vorschriftsmäßige aus Blech gefertigte Entwesungskiste zeigt die beigegebene Abbildung. Durch Füllen der am oberen Rand befindlichen Rinne mit Wasser wird ein luftdichter Abschluß erzielt. Eine eventuell notwendige Begasung ganzer Räume sollte nur von berufsmäßigen Schädlingsbekämpfern vorgenommen werden. Frei herumkriechende oder fliegende Schädlinge lassen sich durch Abbrennen der organisch-synthetischen Räuchermittel sowie Vernebeln bekämpfen. Auch das regelmäßige Versprühen eines gegen Stall- und Stubenfliegen anerkannten Mittels auf Wände und Decken tötet die freilebenden Schädlinge.

Der Befall des Saatweizens mit Steinbrand im Jahre 1951 und die sich hieraus ergebenden Folgerungen

Von Friedrich Keding

Abt. Samenkontrolle der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Der Steinbrandbefall an Weizensaatgut (Tilletia tritici und Tilletia foetens) der Ernte 1951 war außergewöhnlich stark. Ein Überblick über Umfang und Intensität dieser „Epidemie" erscheint zweckmäßig, zumal dann, wenn er einen genügend großen Raum und eine hinreichende Anzahl von „Fällen" erfaßt.

Es entspricht dem Wesen einer Samenprüfungsstelle, an solche Fragen durch exakte Untersuchung der bei ihr einlaufenden Proben heranzugehen, da diese Proben nicht nur ein getreues Abbild der tatsächlichen Verhältnisse in der Praxis darstellen, sondern auch deren Untersuchungsbefunde einer subjektiven Beeinflussung weitgehend entzogen sind.

Zu den Untersuchungen über die hier berichtet werden soll, wurden insgesamt 1921 Proben, d. h. sämtliche Weizenproben (Anerkennungsproben), die während der Herbstsaison 1951 bei den Bayerischen Samenprüfungsstellen München (1601) und Würzburg (320) einliefen, herangezogen.

Der Brandsporenbesatz dieser Proben wurde nach dem Verfahren von Gentner (1, 2), das zweckentsprechend abgeändert wurde (4), bestimmt.

Um an die Untersuchungsergebnisse einen brauchbaren Maßstab anlegen zu können, wurde die Bestimmung der „Grundregel für die Anerkennung landwirtschaftlicher Saaten" (3), daß „Besatz mit auch nur einem unzerschlagenen Brandkorn die Anerkennung ausschließt" als „Richtpunkt" (4) in die Auswertung der Ergebnisse eingebaut.

Da etwa 32 Brandsporen, im Gesichtsfeld der hier verwendeten Optik (250fache Vergrößerung) gezählt, jener Sporenmenge entsprechen, die in einem unzerschlagenen Brandkorn enthalten ist, wurde hinter einer gezählten Menge von 30 Brandsporen je Gesichtsfeld ein Trennstrich gezogen. Es wurden folgende Befallsgruppen aufgestellt:

Gr. I = 0 Sporen im Gesichtsfeld
Gr. II = 1—15 „
Gr. III = 16—30 „

Gr. IV = 31—ca. 120 Sporen im Gesichtsfeld
Gr. V = über 120 „

Es wurden jeweils 10 Gesichtsfelder ausgezählt und der Befall in die Gruppe eingereiht, die der höchsten je Gesichtsfeld gefundenen Sporenzahl entsprach.

Die Gruppen I, II, und III liegen unterhalb des Richtpunktes und entsprechen dem, was nach der Grundregel zulässig ist, während die Gruppen IV und V den Zulassungsbefall überschreiten.

Wie sich die Untersuchungsergebnisse der Proben auf die einzelnen Gruppen verteilen, ist aus der nachstehenden Zusammenstellung, die ganz Bayern umfaßt, zu ersehen.

I		II		III		IV		V	
Pr.Z.	%	Pr.Z.	%	Pr.Z	%	Pr.Z.	%	Pr.Z.	%
0	0	1152	60	230	12	377	20	162	8
1382 Proben = 72%						539 Proben = 28%			

1921 = Gesamtprobenzahl

Neben der Tatsache, daß in jeder Probe einige Brandsporen nachgewiesen werden konnten, also keine Probe absolut frei von Steinbrand war, sind die Zahlen der Gruppen IV und V bemerkenswert; sie erläutern die Intensität der Epidemie.

Trotzdem die vorstehenden Ergebnisse an sich schon recht aufschlußreich sind, so bleibt der Überblick doch unvollständig, wenn er nicht die Ermittlung etwaiger örtlich bedingter Besonderheiten einbezieht.

Dieses ist wie folgt geschehen.

Tabelle 1:

Befallsgruppenverhältnisse innerhalb der Regierungsbezirke

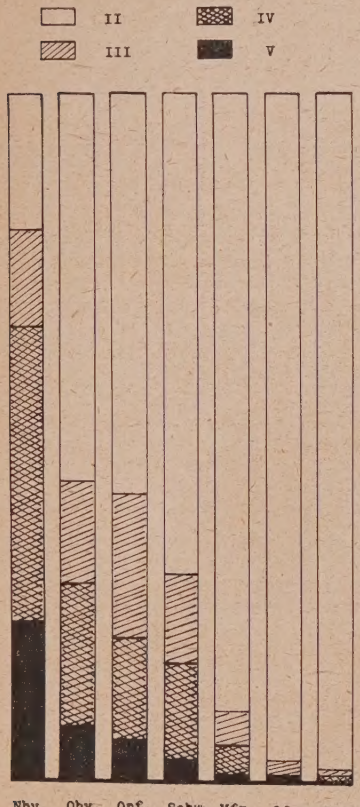
	Befalls-Gruppen									
	II		III		IV		V		Summe II mit V	
	Proben-Zahl	%	Proben-Zahl	%	Proben-Zahl	%	Proben-Zahl	%	Proben-zahl	%
Oberbayern	251	56	69	15	93	21	34	8	447	23,3
Niederbayern	95	20	64	14	199	43	105	23	463	24,1
Oberpfalz	106	58	39	21	28	15	10	6	183	9,5
Oberfranken	78	97	2	2	—	—	1	1	81	4,2
Mittelfranken	219	90	13	5	9	4	3	1	244	12,7
Unterfranken	173	98	1	1	2	1	—	—	176	9,2
Schwaben	230	70	42	13	46	14	9	3	327	17,0

Gesamt-Probenzahl 1921 = 100%

Die Tabelle 1 läßt erkennen, in welchem Verhältnis die Befallsgruppen innerhalb der verschiedenen Regierungs-

bezirke vertreten sind (Gesamtzahl aller aus einem Regierungsbezirk eingelaufenen Proben = 100%).

Wie die Tabelle 1 zeigt, war die Stärke des Steinbrandbefalles in den einzelnen Regierungsbezirken sehr unterschiedlich. So ergab sich z. B. für Niederbayern, daß 66% aller aus diesem Regierungsbezirk eingelaufenen Proben über dem Richtpunkt liegen, während für Unterfranken 99% aller von dort kommenden Proben unterhalb des Richtpunktes eingereiht werden können. Unter Zugrundelegung der gleichen prozentualen Verhältnisse wurden diese Ergebnisse deshalb in Bild 1 dargestellt.



Befallsgruppen-Verhältnisse nach Regierungsbezirken, bezogen auf 100 Proben

Die Darstellung zeigt deutlich die starke Verseuchung von Niederbayern und eine etwas schwächere von Oberbayern und der Oberpfalz sowie einen praktisch bedeutungslosen Befall in den fränkischen Regierungsbezirken. Es gab also 1951 ausgesprochen verseuchte und sozusagen befallsfreie Gebiete.

Da neben den örtlichen Infektionsmöglichkeiten auch die Frage interessiert, wie weit die einzelne Sorte mehr oder weniger gefährdet erscheint, wurden die Untersuchungsergebnisse in den Tabellen 2 und 3 zusammengestellt.

Die eingesandten 1921 Proben verteilen sich auf insgesamt 23 Sorten (100 %), die in den einzelnen Regierungsbezirken verschieden stark vertreten sind. Von diesen Sorten sind 16 (69,6%) mit je über 1% in der Gesamtprobenzahl und damit in den nachstehenden Übersichten enthalten, während die restlichen 7 Sorten (30,4%) aus einigen wenigen Proben bzw. Einzelproben bestehen und deshalb in den Übersichten und in der Auswertung der Ergebnisse nicht berücksichtigt wurden.

Die Tab. 2 zeigt, in welchem Verhältnis sich die einzelnen Sorten auf die verschiedenen Regierungsbezirke verteilen, bzw. welche Sorten am häufigsten oder weniger häufig zur Einsendung gelangten. Die Tab. 3 dagegen schlüsselt die für die untersuchten Proben ermittelten Gruppenzugehörigkeiten nach Sorten auf. (Gesamtprobeneinlauf einer Sorte = 100%).

Fruchtbare Erde

Schriftenreihe für den praktischen Erwerbsgärtner

U. a. sind erschienen:

Die Unkräuter des Gartens, von Otto Schleissing, 83 Seiten, 20 Bildtafeln. DM 2.90.

Der Verfasser macht hier den Gärtner und Gartenliebhaber mit einem Gebiet bekannt, das leider noch viel zu wenig Beachtung gefunden hat.

Tierische Nützlinge im Obst- und Gemüsegarten, von Dr. Brandt, 32 Seiten, 12 Abbildungen, DM 1.60.

Der Kampf gegen die tierischen Schädlinge im Gartenbau wird immer umfangreicher. Die wenigsten aber kennen unsere vielen nützlichen Helfer, und nicht selten werden sie aus dieser Unkenntnis mit vernichtet. Hier aufklärend zu wirken, hat sich der Verfasser mit bestem Erfolg bemüht, und kein Fachmann oder Gartenliebhaber sollte sich diese Aufklärung entgehen lassen.

Die Kultur der Erdbeeren, von O. Macherauch, 35 Seiten, 21 Abbildungen, DM 2.40.

Aus der ganzen Broschüre merkt man, daß hier der Praktiker sein Wissen und seine Erfahrung niedergelegt hat.

Einjährige Sommerblumen ohne Vorkultur, von Diplom-Gartenbauinspektor K. Schubert, H. Becker-Dillingen, 56 Seiten, 16 Abbildungen, DM 2.60.

Dieses Heft bringt dem Leser die leider viel zu stiefmütterlich behandelten Sommerblumen wieder näher und wird bei praktischer Anwendung viel Freude und Nutzen vermitteln.

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

DAS GRÜNE BUCH, München 2, Postf. 299/109

Tabelle 2: **Sorten-Anteile innerhalb der Regierungsbezirke**

	Oberbay.		Nbay.		Opf.		Ofr.		Mfr.		Ufr.		Schw.		Bayern Probenzahl	
	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Prbzhl.	%	Sa.	%
1. Lang-Doerflers Braunweizen Walthari	62	20,5	58	19,2	35	11,6	2	1,0	8	2,3	18	6,0	119	39,4	302	15,7
2. Langs Weihenstephaner Tassilo	89	29,9	83	27,9	28	9,4	2	1,0	43	14,4	5	1,6	47	15,8	297	15,5
3. Firlbeck I	50	20,6	148	60,9	12	4,9	1	0,4	2	0,9	3	1,2	27	11,1	243	12,7
4. Wahrberger Ruf	2	1,3	20	13,2	7	4,6	11	7,2	82	54,0	16	10,5	14	9,2	152	7,9
5. Schweigers Taca	43	30,9	24	17,3	10	7,2	3	2,2	6	4,3	17	12,2	36	25,9	139	7,2
6. Langs Trubilo	19	17,6	7	6,5	25	23,2	8	7,3	13	12,0	25	23,2	11	10,2	108	5,6
7. Graf Toerring II	56	58,3	9	9,4	5	5,2	—	—	2	2,1	1	1,0	23	24,0	96	5,0
8. Ackermanns Bayernkönig	14	16,3	50	58,1	11	12,8	—	—	4	4,7	—	—	7	8,1	86	4,5
9. Zapfs Neuzucht	6	9,1	2	3,0	22	33,3	20	30,3	15	22,8	1	1,5	—	—	66	3,4
10. Hauters II	3	4,6	2	3,0	6	9,1	1	1,5	6	9,1	39	59,1	9	13,6	66	3,4
11. Mauerner Begrannter Dickkopf	38	62,2	7	11,7	5	8,1	—	—	—	—	3	4,9	8	13,1	61	3,2
12. Engelens Festa	4	7,6	19	35,9	5	9,3	2	3,8	17	32,1	6	11,3	—	—	53	2,8
13. Erbachshofer Braun	4	7,8	3	5,9	—	—	—	—	13	25,5	29	56,9	2	3,9	51	2,7
14. Ackermanns Herold	5	9,8	14	27,5	4	7,8	10	19,6	5	9,8	3	5,9	10	19,6	51	2,7
15. Engelens Siegfried	3	7,1	1	2,4	6	14,3	15	35,7	17	40,5	—	—	—	—	42	2,2
16. Strengs Marschall	18	43,9	8	19,5	2	4,9	—	—	8	19,5	1	2,4	4	9,8	41	2,1
	416		455		183		75		241		167		317		1854	
unberücksichtigte Sorten bzw. Einzelproben; unter 1% der Gesamtprobenzahl	31		8		—		6		3		9		10		67	3,4
	447		463		183		81		244		176		327		**1921**	100

Tabelle 3: **Befallsgruppenverhältnisse nach Sorten**

	Befalls-Gruppen II		III		IV		V		II+III		IV+V	
	Proben-zahl	%	Proben-zahl	%	Proben-zahl	%	Proben-zahl	%	Proben-zahl	%	Proben-zahl	%
1. Lang-Doerflers Braunweizen Walthari	191	63	33	11	60	20	18	6	224	74	78	26
2. Langs Weihenstephaner Tassilo	165	55	37	13	62	21	33	11	202	68	95	32
3. Firlbeck I	99	41	37	15	74	31	33	13	136	56	107	44
4. Wahrberger Ruf	125	82	12	8	12	8	3	2	137	90	15	10
5. Schweigers Taca	83	60	20	14	28	20	8	6	103	74	36	26
6. Langs Trubilo	67	62	13	12	14	13	14	13	80	74	28	26
7. Graf Toerring II	51	53	12	13	26	27	7	7	67	66	33	34
8. Ackermanns Bayernkönig	30	35	10	11	28	32	18	22	40	46	46	54
9. Zapfs Neuzucht	52	80	7	10	6	9	1	1	59	90	7	10
10. Hauters II	53	80	4	6	8	12	1	2	57	86	9	14
11. Mauerner Begrannter Dickkopf	36	60	8	13	15	24	2	3	44	73	17	27
12. Engelens Festa	32	60	3	6	11	21	7	13	35	66	18	34
13. Erbachshofer Braun	47	92	2	4	2	4	—	—	49	96	2	4
14. Ackermanns Herold	29	58	4	8	9	17	9	17	33	66	18	34
15. Engelens Siegfried	34	81	5	12	2	5	1	2	39	93	3	7
16. Strengs Marschall	15	37	13	31	8	20	5	12	28	69	13	32
unberüchsichtige Sorten bzw. Einzelproben unter 1% der Gesamt-Probenzahl	43		10		12		2					
	1152	60	230	12	377	20	162	8	1382	72	539	28

DR.-ING. R. KREMP UND H. KUNZE

Pflanzenschutztechnik auf alten und neuen Wegen

58 Abb., 15 Tabellen und Diagramme, 88 Seiten, DM 9.50

OB.-REG.-RAT DR. H. THIEM

Die San José-Schildlausgefahr und ihre Überwindung

88 Seiten, 30 Abb., kart., DM 4.80

WESTDEUTSCHER VERLAG / KÖLN UND OPLADEN

In beiden Tabellen wurden die Sorten aus Zweckmäßigkeitsgründen nach der Häufigkeit ihrer Einsendungen geordnet.

Will man Rückschlüsse bzgl. der Steinbrand-Anfälligkeit einer Sorte ziehen, so liefert die Tabelle 3 allein kein richtiges Bild. Man muß dafür auch noch die Tabelle 2 heranziehen, denn es ist sicher nicht unwesentlich, ob eine Sorte in einem stark verseuchten oder in einem befallsfreien Gebiet zum Anbau kommt.

Aus den Tabellen ergibt sich, daß die Sorten mit dem prozentual stärksten Befall ihr hauptsächlichstes Anbaugebiet in den stärker verseuchten südbayerischen Regierungsbezirken haben, während umgekehrt die weniger befallenen Sorten auch in Franken gebaut werden. Daß also die Sorte Firlbeck I stärker befallen ist als Wahrberger Ruf, ist nicht eine Folge stärkerer Empfänglichkeit der ersteren, sondern eine Folge ihres in Niederbayern gelegenen Anbaureals.

Dieselben Differenzen ergeben sich etwa hinsichtlich Ackermanns Bayernkönig im Vergleich mit Zapfs Neuzucht oder Erbachshofer Braun. Die gelegentlich vertretene Auffassung einer unterschiedlichen Sortenempfänglichkeit gegenüber Steinbrandinfektionen kann jedenfalls aus unserem Material nicht gefolgert werden. Vielmehr ist offenbar die geographische Lage in weit höherem Maße ausschlaggebend gewesen und hat evtl. vorhandene geringe Resistenzunterschiede völlig überdeckt.

Nachweis und Beurteilung des Zwergsteinbrandes (Tilletia tritici nanifica (5) lagen außerhalb des Rahmens dieser Untersuchungen und wurden deshalb vorerst nicht mit einbezogen (4).

Die Untersuchungen wurden in den Monaten Oktober und November 1951 in den Laboratorien der Abteilung Samenkontrolle durchgeführt. Sie scheinen durchaus geeignet zur Klärung diesbzgl. Fragen beizutragen, und es dürfte daher zweckmäßig sein, solche Untersuchungen fortzuführen, um sie gegebenenfalls für das Anerkennungsverfahren obligatorisch vorzuschreiben.

Folgerungen:

Die Feststellung des Brandsporenbesatzes ist in der Untersuchungstätigkeit der Samenprüfungsstellen bisher weniger in Erscheinung getreten. Die hier angewendete Methode ist jedoch voll geeignet, als ständige Kontrolle wertvolle Dienste zu leisten. Sie ist zweifellos genauer, als es eine Feldbesichtigung sein kann. Die Saatenanerkennung wird durch derartige Untersuchungen in die Lage versetzt, den Steinbrandbefall besser zu beurteilen. Sie kann damit die Ergebnisse der Feldbesichtigung überprüfen und stark verseuchte Bestände besser als bisher erfassen und von der Anerkennung bzw. Vermehrung ausschließen.

Es läßt sich weiterhin auf diese Weise feststellen, ob der Steinbrand in manchen Gebieten dauernd stärker auftritt oder ob nur eine jahresbedingte Verschiedenheit vorhanden ist, die von besonderen klimatischen und witterungsmäßigen Verhältnissen abhängig ist. Wahrscheinlich werden auch jene Gebiete deutlicher erkennbar werden, in denen der Steinbrandbekämpfung größere Beachtung geschenkt werden muß, und es können somit auch für die Aufklärungs- und Beratungstätigkeit wertvolle Hinweise gewonnen werden.

Schrifttum:

1. Eggebrecht, H.: „Die Untersuchung von Saatgut." (Methodenbuch) Neumann-Verlag, 1949, S. 45.
2. Gentner, G.: „Eine Methode zum Nachweis der Sporen des Steinbrandes und anderer Pilzarten am Saatgut." Fortschritte der Landwirtschaft, Jahrgang 4, Heft 11, 1929, S. 353 ff.
3. Grundregel für die Anerkennung landwirtschaftlicher Saaten. Landbuchverlag Hannover, 1948.
4. Keding, F.: „Untersuchungen zur Erfassung des Steinbrandbefalles an Weizen." Saatgut-Wirtschaft, Jahrgang 4, Heft I, 1952, Seite 13.
5. Wagner, F.: „Auftreten, Sporenkeimung und Infektion des Zwergsteinbrandes an Weizen." Zeitschrift für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Januar 1950.

Sonstiges

Geheimrat Professor Dr. Dr. h. c. Otto Appel 85 Jahre alt

Am 19. Mai 1952 wurde der Nestor der deutschen Pflanzenpathologen Geheimrat Professor Dr. Dr. h. c. Otto Appel 85 Jahre alt. Geheimrat Appel ist in Coburg geboren, studierte ursprünglich Pharmazie, später Botanik in Würzburg, wo er ein Schüler des berühmten Pflanzenphysiologen Julius Sachs war. 1899 trat er in den Dienst der späteren Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft ein, wurde 1920 deren Direktor und späterer Präsident, als der er 1933 in den Ruhestand trat. Geheimrat Appel hat nicht nur die Biologische Reichsanstalt zu einer in der ganzen Welt angesehenen Forschungsanstalt ausgebaut, sondern auch den praktischen Pflanzenschutz in hervorragender Weise gefördert. Dies kommt u. a. auch darin zum Ausdruck, daß er nicht nur zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten insbesondere auf dem Gebiet der Kartoffelkrankheiten veröffentlicht, sondern auch eine Reihe von Schriften für die Praxis geschrieben hat, unter denen seine Taschenatlanten besonders weit verbreitet sind. Noch

BASF
BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK
Ludwigshafen a. Rhein

. . . Ich möchte es auch an dieser Stelle wiederholen, daß dieses Buch tatsächlich als Lehrbuch für den Schüler und als Handbuch für den Praktiker einzigartig ist.

(ORR.H., Bundesmin. f. Ern., Landw. u. Forsten)

Aus einem der vielen hervorragenden Urteile über das Werk:

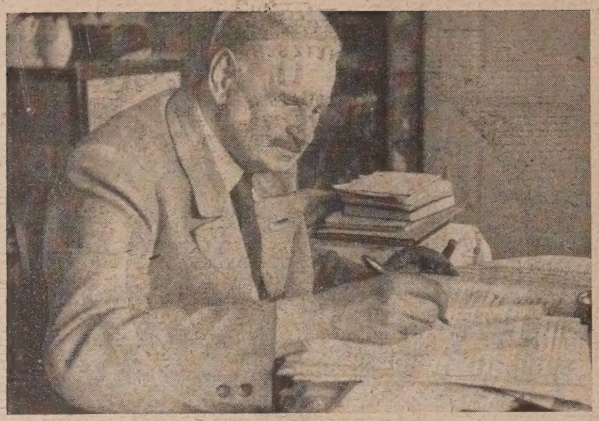
DIE LANDWIRTSCHAFT

Lehrbuch für Landwirtschaftliche Fachschulen
Handbuch für den praktischen Landwirt
von Ministerialdirigent **Dr. Leopold Schindler**

Band I: 554 Seiten, reich illustriert, mit zahlreichen, mehrfarbigen Abbildungen und Bildtafeln, Halbleinen, DM 14.60

Band II: 1034 Seiten, reich illustriert, mit zahlreichen, mehrfarbigen Bildtafeln, Halbleinen, DM 18.80. Teilzahlung gestattet

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung
DAS GRÜNE BUCH
München 2 Postfach 299/109



bis ins hohe Alter betätigt er sich als Herausgeber des Sorauerschen Handbuches der Pflanzenkrankheiten dank einer ungemeinen Vitalität, mit der ihn die Natur begnadet hat. Sein Bild wäre aber in höchstem Maße unvollständig, wenn man an seinem Ehrentage nur seine wissenschaftlichen und beruflichen Leistungen hervorheben wollte — so wertvoll sie für die gesamte Landwirtschaft geworden sind —, ohne in besonderer Weise seine menschlichen Qualitäten zu würdigen. Wer immer mit ihm in persönliche Berührung gekommen ist, hat in ihm einen verständnisvollen Berater gefunden und fühlte sich von seiner Liebenswürdigkeit angesprochen. Es ist nicht zum wenigsten dieser Eigenschaft zuzuschreiben, daß es ihm gelang, Schwierigkeiten zu überwinden und weltweite Beziehungen anzuknüpfen, die dem Ansehen des deutschen Pflanzenschutzes außerordentlich dienlich waren. Auch der bayerische Pflanzenschutz und mit ihm die bayerische Landwirtschaft gedenkt dieses einzigartigen Mannes mit besonderer Verehrung und wünscht ihm noch manche Jahre in bester Gesundheit und Schaffensfreude.

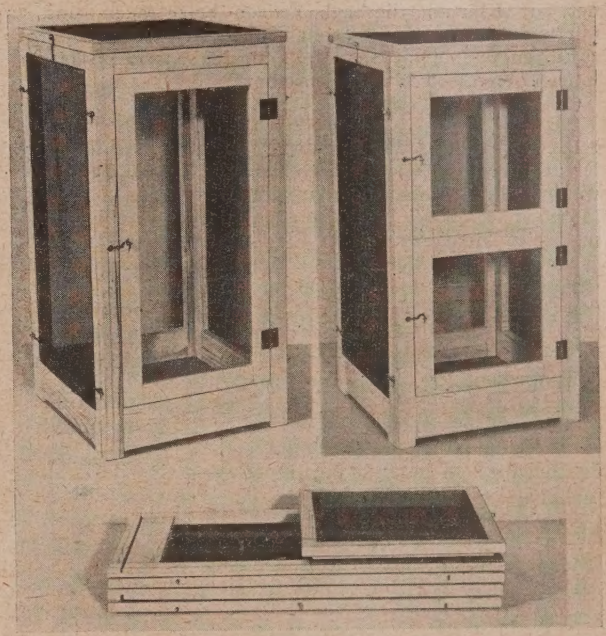
Böning

Ein zusammenlegbarer Insekten-Zuchtkasten

Um die einwandfreie Bestimmung eines Schädlings vornehmen zu können, ist es in sehr vielen Fällen notwendig, daß die Imagines, also die fertigen Insekten, vorliegen. Es wird nicht immer möglich sein, die Weiterentwicklung der Larven an Ort und Stelle zu verfolgen, ganz abgesehen von der Tatsache, daß man unter Umständen nicht weiß, wo die Verpuppung der Larven erfolgt und ob die später an der gleichen Lokalität zu beobachtenden Insekten wirklich aus den gesehenen Larven entstanden sind.

Die einzig sichere Methode, um die fertigen Tiere zu erhalten, ist die des Weiterzüchtens der Larven. Wenn auch in vielen Fällen Petri- oder andere Glasschalen genügen, kommt man in anderen Fällen nicht mit diesen kleinen Behältern aus. Besonders ist dieses der Fall, wenn Schmetterlings-Raupen, Blattwespen-, Käfer- oder andere größere Larven gezüchtet werden sollen. Hierfür sind bereits seit langer Zeit die sogenannten Zuchtkästen in Gebrauch, die so groß sind, daß man in Töpfe eingepflanzte Futterpflanzen bequem darin unterbringen kann oder größere Mengen derselben in geeignete Wasserbehälter hineinsetzt. Der Umstand, daß das Futter sich längere Zeit frisch erhält, bedeutet eine nicht geringe Zeitersparnis. Dazu kommt noch, daß man den Tieren durch Darreichung von Erde, Sand oder anderen Materialien einigermaßen natürliche Bedingungen schafft und dadurch größere Aussichten zu einer erfolgreichen Zucht hat.

Waren diese Zuchtkästen bisher ohne Zweifel die besten Behältnisse, die man zur Zucht von Insekten hatte, so nehmen sie doch während der Zeit, in der man sie nicht benutzte, sehr viel Platz fort. Dieses Übel wird durch die Herstellung von zusammenlegbaren Zuchtkästen durch die Firma Dr. Ewald Reitter, München 15, Walterstraße 27, behoben. Hinzu kommt, daß das Reinigen von Kästen viel einfacher und leichter ist. Die Kästen bestehen aus sechs Einzelteilen, den mit Drahtgaze bespannten Seiten- und Rückenteil und dem ebenso gearbeiteten Deckel, der Glastür und dem aus einer Holzfaserplatte bestehendem Boden. Die auf Nut und Feder gearbeiteten Einzelteile werden mit Haken zusammengehalten und gewährleisten einen dichten Abschluß des Innenraumes. Das Zusammensetzen und Auseinandernehmen nimmt nur wenige Minuten in Anspruch.



Die zusammenlegbaren ein- bezw. zweitürigen Insekten-Zuchtkästen

Es werden verschiedene Ausführungen hergestellt. Die gebräuchlichste und vielseitig verwendbare ist 60 cm hoch, 30 cm breit und 30 cm tief und hat eine aus einem Stück gefertigte Tür (Preis DM 24.70). Bei einer in den gleichen Maßen gehaltenen Ausführung besteht die Tür aus zwei gleichgroßen, jedes für sich zu öffnenden Teilen. Dieses hat den Vorteil, daß bei lebhaften Tieren bei Einbringen frischen Futters, Reinigung des Behälters usw. die Gefahr des Entweichens von Tieren verringert wird. Eine andere Ausführung, besonders für kleinere Objekte gedacht, ist würfelförmig mit 30 cm Kantenlänge (Preis DM 20.—). Als letztes Modell wird noch ein Kasten von 60 cm Länge, 30 cm Breite und 30 cm Tiefe hergestellt. (Preis DM 24.70). Alle Ausfertigungen werden auch noch gegen einen geringen Mehrpreis mit einer Blechschublade geliefert, so daß bei Larven, die sich im Boden verpuppen, gleich Erde usw. dargeboten werden kann.

Da diese Behälter nicht nur als Zuchtgefäße verwendet werden können, sondern sich auch zum Halten von der verschiedensten Insekten und anderen Tieren, z. B. Kleinsäugern, zur Beobachtung und zu Lehr- und Schauzwecken eignen, kann die Anschaffung nur empfohlen werden.

Bollow

Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln und Bienenzucht

Von Dr. N. Mallach
52 Seiten. DM 1.60

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung
„DAS GRÜNE BUCH", München 2, Postfach 299

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM -.09 Zustellgebükr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Donau.